Ueber die

Wirkung der Säuren

(Salz-, Milch-, Essig- und Kohlen-Säure)

auf die

Magenfunction des Menschen

sowie deren therapeutische Anwendung.

Von

Doc. **W. Jaworski.**

Separatabdruck aus der „Deutschen Medicinischen Wochenschrift" 1887, No. 36—38.
Redacteur: Sanitätsrath Dr. S. Guttmann.

Berlin und Leipzig.
Verlag von Georg Thieme.
1887.





Ueber das Verhalten der Magenfunction unter Wirkung der Säuren liegen bisher nur mehrere Angaben in Betreff der Salzsäure vor. Leube theilt in v. Ziemssen's Handbuche der allg. u. spec. Pathol. B. VII, 2. H., und ausführlicher in der Zeitschr. f. kl. Med. VI p. 198 seine negativen, an Menschen und Hunden gewonnenen Versuchsresultate mit, dass nämlich durch stärkere Ansäuerung des Mageninhaltes mit HCl eine raschere Entleerung des Magens nicht bewirkt werde. Zu ähnlichen Resultaten kam auch Fleischer (Berl. kl. Wochenschr. 1882 No. 7), dass durch Darreichung von Pepsin und HCl bei Gesunden die Verdauungszeit nicht abgekürzt werde, und er bezeichnet in Fällen von Magenkatarrh sowie Magenerweiterung, in welchen HCl-Secretion nachgewiesen wurde, die Wirkung der HCl als gleich Null. Dagegen sprechen die zahlreichen therapeutischen Erfahrungen Talma's (Zeitschr. f. kl. Med. VIII, H. 5) sehr zu Gunsten der HCl-Therapie. Auch führt Riegel (D. Arch. f. kl. Med. XXXVI, p. 117) einen Fall mit HCl-Mangel an, in welchem nach zweiwöchentlichem Gebrauch von HCl die HCl-Secretion zum Vorschein kam. Zwei Versuche über die Eiweissverdauung in carcinomatösen Mägen unter dem Einfluss der hineingebrachten HCl sind von mir und Gluzinski (Zeitschr. f. kl. Med. XI, H. 3) veröffentlicht worden. Walter veröffentlichte (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. VII, p. 148) umfassende Thierversuche über die Wirkung der Säuren auf die Beschaffenheit des Blutes und des Harnes, ohne jedoch die Aenderungen in der Magenfunction näher in's Auge zu fassen. Dagegen führt Ewald (Klinik der Verdauungskrankheiten 1886, p. 106) einen Versuch auf, in welchem er einem Hunde HCl systematisch einführte, um die Entstehung des Ulcus unter dem Einfluss von HCl (was jedoch ohne Erfolg war) zu studiren. In letzter Zeit habe ich bei Gelegenheit der therapeutischen Anwendung der Säuren (Medycyna 1887 No. 1) einige Beobachtungen über die eigenthümliche Wirkung derselben auf die Magenfunction gemacht, welche mich bewogen, eine Reihe von klinisch experimentellen Untersuchungen zur Beleuchtung einer für den Praktiker wichtigen Frage vorzunehmen und an dieser Stelle zu veröffentlichen.

Die von mir unternommenen Untersuchungen bezogen sich nicht nur auf HCl, sondern auch auf zwei, sich im Magen sehr oft vorfindende organische Säuren, nämlich die Essigsäure und Milchsäure, sowie auf die so häufig mit verschiedenen Getränken und Mineralwässern eingeführte Kohlensäure. Sämmtliche Untersuchungen wurden an Menschen, und zwar an Patienten der medicinischen Klinik des Herrn Prof. Korczynski, theils bei normaler, theils bei pathologischer Function des Magens ausgeführt. Vor der Anstellung der Versuche wurde sowohl der nüchterne Magen in Bezug auf seinen Inhalt, als auch der Zustand der Magenfunction nach der modificirten Eiswassermethode[1]) sowie der Eiweissmethode[2]) während mehrerer Tage näher geprüft. Die angewendeten Säuren wurden chemisch untersucht und vollkommen chemisch rein befunden. Die Concentration derselben ergab sich durch Titriren folgendermaassen: 1 ccm von jeder der drei flüssigen Säuren in 100 ccm destillirtem Wasser aufgelöst verbrauchte zur Neutralisation nachfolgende Anzahl von ccm $^1/_{10}$ Norm.-Lauge: für HCl (dilutum) 33,3 = 0,1215 g HCl; für die Milchsäure 90,0 = 0,8100 g $C_3H_6O_3$; für die Essigsäure 154,0 = 0,9239 g $C_2H_4O_2$. Auf Grund dieses Titers wurde eine entsprechende genau abgemessene Quantität von der zu untersuchenden Säure in je 100 ccm destillirten Wassers hineingethan, so dass die Lösung der Säure $^1/_{10}$ normale war. Von der angewendeten HCl war es nöthig 3,0, von der Milchsäure 1,1,

---

[1]) Eiswassermethode von Leube nach der Modification von Jaworski und Gluzinski: 200 ccm mittelst Eis abgekühlten destillirten Wassers werden in den nüchternen Magen durch die Sonde hineingebracht, zehn Minuten lang gewartet, und die Magenflüssigkeit aspirirt.

[2]) Eiweissmethode nach Gluzinski und Jaworski: Ein hartgekochtes Hühnereiweiss (30 g) ohne Dotter wird nüchtern gegessen und 100 ccm destillirten Wassers nachgetrunken; nach drei Viertelstunden, wo im normalen Zustande der Verdauungschemismus am intensivsten erscheint, wird der Mageninhalt aspirirt, und falls nichts hervorgeholt werden kann, werden 100 ccm Verdünnungswassers in den Magen hineingebracht und von Neuem aspirirt. Am folgenden Tage wird dasselbe Verfahren im nüchternen Zustande vorgenommen, mit dem Unterschiede, dass nach der sechsten Viertelstunde, wo die Verdauung der eingeführten Eiweissmenge normaler Weise ihr Ende nimmt, aspirirt und nöthigenfalls 100 ccm dest. Wassers als Verdünnungswasser angewendet wird. Das Verschwinden der Eiweissstücke aus dem Magen wird mittelst nachheriger Durchspülung des Magens mit einem Wasserstrom constatirt. Die manchmal in der Ausspülungsflüssigkeit anzutreffenden einzelnen Eiweissstücke haben entweder unveränderte Ränder, falls dieselben zwischen Schleimhautfalten zurückgehalten wurden, oder veränderte, aber mit Galle tingirte, welche zu Ende der Magenaspiration aus dem Duodenum zurückkehren können. Der Befund dieser in spärlicher Anzahl und zwar selten vorkommenden Eiweissstücke ist nicht auf eine Verlängerung des Verdauungsactes zu beziehen. Um genauere Resultate zu gewinnen, pflege ich jetzt fünf Minuten vor der Aspiration 100 ccm Verdünnungswasser zum Austrinken zu geben. Ich finde in manchen Referaten über die Eiweissmethode die zweite Aspirationszeit auf die fünfte statt der sechsten Viertelstunde, verlegt.

und von der Essigsäure 0,65 ccm in 100 ccm destillirten Wassers zu lösen. Hierbei muss bemerkt werden, dass sowohl Essig- als Milchsäure dieser Concentration mit Methylviolett eine violette Färbung mit deutlichem Stich in's Blaue annahm, trotzdem das Silbernitrat darin keine Spur von Chlorreaction anzeigte. Von den in dieser Weise angefertigten $^1/_{10}$ Normalsäuren wurden 100—500 (meist 200) ccm in den nüchternen Magen hineingebracht. Nachdem das Versuchsindividuum eine bis mehrere Viertelstunden ruhig sitzend zugebracht hatte, wurde der Mageninhalt mittelst meines Magenaspirators[1]) heraufgeholt, und falls nichts zu aspiriren, wurden 100 ccm Aq. d. in den Magen hineingebracht, und dann der verdünnte Mageninhalt aspirirt. Derselbe wurde filtrirt. Der Filterrückstand wurde mikroskopisch auf die Formelemente untersucht, das Filtrat dagegen der chemischen Analyse in der Weise, wie ich es bereits wiederholt publicirt habe, unterzogen. Da ich aber in dieser Richtung von einigen Seiten auf Widerspruch oder Missverständnisse gestossen bin, so bin ich genöthigt, die Prüfungsmethode hier nochmals zu wiederholen.

Zum Nachweis von HCl reicht schon die unten zu beschreibende von mir in allen Arbeiten stets angestellte Verdauungsprobe aus, denn ich habe noch niemals gefunden, dass ein Mageninhalt, selbst bei höchster Acidität, eine Eiweissscheibe verdaute, falls derselbe bloss eine organische und keine HCl enthielt. Trotzdem verwendete ich zur Prüfung auf HCl stets die Methylviolettreaction und fand dieselbe bei Untersuchung des nach Eiswasser- oder Eiweissmethode gewonnenen Mageninhaltes mit der Verdauungsprobe stets übereinstimmend, nicht immer aber falls das Filtrat vom Speisebrei untersucht wurde. Auch das Vorhandensein der organischen Säure im Mageninhalt auf Grund der Aetherausschüttelung, welche bei Anwendung der Eiswasser- oder Eiweissmethode niemals, dagegen im Speisebrei fast stets beobachtet wurde, wurde in diesen Versuchen dazu verwerthet, um das Auftreten der Blaufärbung durch Methylviolett, als durch HCl allein hervorgebracht, zu beziehen. Der Vorwurf der Berliner Referenten ist mir daher unverständlich, dass ich allein die Methylviolettreaction auf HCl anwende, und dass die gewonnenen Versuchsresultate nicht sicher seien. Meine durch Verdauungsversuche controlirten Resultate sind wahrscheinlich sicherer, als diejenigen derer, welche mit Speisebrei arbeiten und zur Prüfung auf HCl sämmtliche Farbstoffreactionen gebrauchen, jedoch die Verdauungsprobe ausser Acht lassen. — Die Verdauungsprobe, welche nicht nur die Anwesenheit der HCl erkennen, sondern auch über die Pepsinmenge sich annähernd orientiren liess, wurde in folgender Weise angestellt. In je 2 Gläschen wurden je 25 (manchmal weniger) ccm des Filtrates sammt einer

[1]) Dieser Apparat ist durch Einsetzung eines kleinen Aspirationsballons an die Stelle der grossen Aspirationsflasche von Dr. J. Czyrnianski in Wien transportabel gemacht worden und bei Reiner in Wien zu beziehen.

Eiweissscheibe von hartgekochtem Hühnereiweiss von 25 cg Gewicht hineingethan (Unge. Maly. Jahresber. f. Thierchemie 1872, p. 98), die eine Probe mit einem Tropfen HCl versetzt, die andere nicht, beide in den Verdauungskasten gestellt, und die Zeit des Verschwindens der Eiweissscheiben (während 24 Stunden) notirt. Verschwand die Eiweissscheibe erst nach Ansäuerung mit HCl, so ist dies nur auf Mangel an HCl zu beziehen. Beim Mangel an Pepsin wurde im salzsauren Mageninhalte zwar kein Verschwinden, wohl aber eine Zerbröckelung der Eiweissscheibe und eine ausgesprochen rothe Biuretreaction beobachtet. — Auf die Milchsäure wurde mit Carboleisenchlorid (Uffelman) geprüft. Falls jedoch keine Milchsäurereaction vorzufinden war, wurde die saure Reaction des abgedampften Aether - Rückstandes von der Aether - Ausschüttelung auf die Essigsäure bezogen, im Falle, dass die letztere zum Versuche verwendet wurde. — Es wurde auch versucht, die in den Magen eingeführten Säuren im Mageninhalte quantitativ durch Destillation entweder allein oder in Verbindung mit Aetherausschüttelung zu bestimmen, worüber das Nähere bei den Einzelversuchen weiter unten angegeben wird. Die Gesammtacidität des Filtrates wurde mit $^1/_{10}$ Normallauge bestimmt, und die Zahl der verbrauchten Cubikcentimeter wurde auf 100 ccm Mageninhalt berechnet und als Aciditätsgrad bezeichnet. Die sonst übliche Umrechnung der verbrauchten Cubikcentimeter Normallauge auf Percentgewichtstheile der HCl wurde, wie ich es stets unterlasse, nicht vorgenommen, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil die Acidität des Mageninhaltes nicht nur von der Salzsäure allein, sondern auch von anderen sauren Verbindungen herrühren kann, und die erhaltenen Gewichtszahlen als Decimalstellen schwerer im Gedächtnisse zu behalten, sowie mit einander zu vergleichen sind, als die leicht vergleichbaren ganzen Zahlen, welche die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter $^1/_{10}$ Normallauge angeben. So ist z. B. die Bezeichnung 50·0 Acidität für einen speisehaltigen Mageninhalt rationeller und leichter im Gedächtnisse zu behalten, als die in HCl umgerechnete Zahl 0,1822 % HCl. Durch Multipliciren des Aciditätsgrades mit dem Factor 0,003645 bekommt man leicht den Procentgehalt an Gewicht der HCl ($50 \times 0{,}003645 = 0{,}1822$ % HCl). — Die Schleimreaction im Filtrat, welche übrigens niemals bei Anwendung von Säuren auftrat, wurde nach der durch concentrirte Essigsäure erzeugten Trübung beurtheilt.

In Bezug auf die Eiweisskörper im Mageninhalte ist es bei klinischen Untersuchungen von Wichtigkeit zu erfahren, ob dieselben vollständig in Peptonkörper übergegangen sind oder nur theilweise. Das Letztere ist der Fall, wenn Essigsäure und Ferrocyankalium noch eine Trübung oder Niederschlag im Filtrate bilden; das Erste dagegen, falls die letztere Reaction negativ ausfällt, dagegen $KHO + CuSO_4$ eine deutlich rosarothe Biuretreaction erzeugen. Diese Unterscheidung wurde auf Grund der im Jahre 1883 von mir und Gluzinski geführten

(1884 veröffentlichten) Untersuchungen über die Verdauung des hartgekochten Hühnereiweisses im menschlichen Magen, welche in deutscher Sprache erst 1886 (Zeitschr. f. kl. Med. XI H. 1, 2, 3) zur Publication gelangten, aufgenommen. Man liest dort nämlich p. 56 „Als Verdauungsproducte des Eiweisses wurden vorgefunden: lösliches Eiweiss mit den chemischen Eigenschaften des Syntonin, welches mit Rücksicht auf den Uebergang desselben bei weiterer Verdauung in Pepton, als Propepton zu bezeichnen wäre, und das zweite Product das eigentliche Pepton. — 3. Das Propepton, weiter unten als Syntonin bezeichnet, fiel aus saurem Mageninhalte stets als flockiger Niederschlag aus, wenn bei der Bestimmung der Acidität dasselbe mit $^1/_{10}$ Normallauge neutralisirt wurde. Die Prüfung auf Propepton geschah nach Ansäuerung des Filtrates mit Essigsäure mittelst Ferrocyankalium." Ein unbefangener sachkundiger Leser sieht mit genügender Deutlichkeit aus den obigen Worten und Reactionen, dass wir hier über das Syntonin (Acidalbumin) sprechen, nicht aber weder von Bence Jones'schem Eiweiss, noch Kühne's Hemialbuminose, noch vom Schmidt-Mühlheim's Propepton, welche Producte zu jener Zeit (1883), als wir unsere Arbeit fortführten, noch Gegenstand der Controverse bildeten, und nach unseren mehrfachen Untersuchungen bei Hühnereiweissverdauung durch Fällung mit Essigsäure-Kochsalzlösung (Salkowski) nach Entfernung des Acidalbumins, vergebens gesucht wurden. Nichtsdestoweniger diente die obige Wortverwechselung für den Berliner Referenten als willkommener Grund, uns zu beschuldigen, dass wir Ferrocyankalium als ein Reagens auf Propepton, angewendet haben, obgleich wir in den Einzelversuchen p. 61—80 dieses Ausdruckes mit keiner Silbe mehr erwähnen. Ebenso verhält es sich mit der zweiten Zumuthung, dass wir die Biuretreaction für das Propepton, welches von uns bei der Hühnereiweissverdauung gar nicht gefunden wurde,[1]) von der des Pepton unterschieden haben. Dieses Missverständniss konnte nur in einer Wortverwechselung, nicht aber in dem Sinne folgender Sätze (p. 59) seinen Grund haben. „Die gleichzeitige Anwesenheit von Propepten schien die Reaction

[1]) Nach Beendigung dieser Abhandlung ist eine sehr beachtenswerthe Arbeit von J. Boas „Beiträge zur Eiweissverdauung" (Zeitschr. f. kl. Med. Bd. XII, 3) erschienen, deren Schwerpunkt die Untersuchung der Verdauungsproducte der Eiweisskörper während der Magenverdauung bildet. In dieser Abhandlung, welche die Resultate bisheriger sehr zahlreicher Untersuchungen auf diesem Gebiete unberührt oder als neu erscheinen lässt, wird angegeben, dass bei Magenverdauung von Hühnereiweiss das Propepton öfters spurenweise vorzufinden sei. Die neu gefundenen Resultate der Arbeit Boas', welche auf Grund der vergleichenden Untersuchung innerhalb und ausserhalb des Organismus gewonnen wurden, erweitern bedeutend unseren Einblick in die Verdauung der Eiweisskörper im Magen selbst und lenken die klinische Forschung auf richtige Bahnen, indem aus den Untersuchungen die für den Kliniker sehr wichtige Thatsache hervorgeht, dass die Verdauung im Reagensglas mit der im lebenden Magen nicht conform einhergeht, worauf von mir schon wiederholt hingewiesen wurde.

nicht zu beeinträchtigen; denn trotz einer sehr charakteristischen Peptonreaction, konnte daneben oft mit Ferrocyankalium das Syntonin nachgewiesen werden, und die Peptonreaction änderte sich nicht im mindesten, wenn aus der Flüssigkeit das Syntonin durch Neutralisation derselben mit Natronlauge ausgefällt wurde." Ein unbefangener Referent, der mit einem Capitel der Chemie, für welches seiner Zeit Maly die Abhandlung „Ueber Entstellungen und Verwirrungen in der Peptonlehre" geschrieben hatte, halbwegs vertraut ist und von verschiedenen Forschern verschiedene Ausdrücke für die Verdauungsproducte angewendet liest, wird sich wohl in erster Linie an die Reactionen und den Sinn halten, nicht aber an die herausgerissenen Ausdrücke klammern. Uebrigens war es gar nicht unsere Absicht, den Schwerpunkt dieser klinischen Arbeit auf die Untersuchung der Verdauungsproducte des Eiweisses zu verlegen, sondern auf den physiologisch-pathologischen Theil, nämlich auf das Verhalten der Magenfunction (Secretion und Mechanismus) unter Wirkung des Eiweisses.

Ausser mit den Säuren wurden an denselben Versuchsindividuen Parallelversuche mit destillirtem Wasser unter ganz gleichen Versuchsbedingungen angestellt, um zu erfahren, welcher Theil der Wirkung auf die Säuren, und welcher auf das Wasser entfällt. Die Untersuchungen wurden sowohl an Individuen angestellt, welche eine normale, eine hypersaure, oder gar keine HCl-Secretion zeigten, und bezweckten, über folgende Punkte Auskunft zu erhalten:

a) In welcher Weise die eingeführten Säuren die Magensäuresecretion beeinflussen?
b) Wie sich die Pepsinbildung unter Wirkung der Säuren gestaltet?
c) Welchen Einfluss die Säuren auf die morphotischen Bestandtheile des Mageninhaltes ausüben?
d) Welche Aenderungen die Secretionsverhältnisse der Magenschleimhaut durch längeren Gebrauch de Säuren erfahren?
e) Welche subjectiven Symptome die im Uebermaass eingeführten Säuren hervorbringen?
f) Nach welchen Zeiträumen die eingeführten Säuren den Magen verlassen, eventuell resorbirt werden?

Eine Anzahl von Versuchen ist in beigegebener Tabelle zusammengefasst, andere wieder werden speciell weiter unten beschrieben werden. Zusammen sind in die vorliegende Arbeit zehn Versuchsindividuen mit 71 Versuchsnummern aufgenommen worden.

Fall I betrifft einen 44jährigen Israeliten M. B., welcher wegen Singultus zur Consultation gekommen war. Dieses einzige an dem Patienten beobachtete abnorme Symptom trat nach dreimaliger Einführung der Magensonde zurück. Die interne Untersuchung des nüchternen Magens, sowie die Prüfung desselben nach der modificirten Eiswasser- und Eiweissmethode ergab normale HCl-Secretion (Acidität 6,0), sowie normale motorische Leistungsfähigkeit des Organs (das Verschwinden der Eiweissstücke in der sechsten Viertelstunde). Und in der That klagte der Patient nach dem Verschwinden des Singultus über keinerlei Magenbeschwerden. Sehr genaue an

Versuchstabelle.

Versuchs-Individuum.	Versuchsnummer	Anzahl der ccm u. Concentration der eingeführten Säurelösung.	Aufenthalt der Säure im Magen in Viertelstund. ausgedrückt.	Anzahl der ccm der aspirirten Magenflüssigkeit und deren Beschaffenheit.	Aciditätsgrad d. Filtrates.	Salzsäure-Reaction.	Milchsäure-Reaction.	Reaction mit KHO + $CuSO_4$	Reaction der äther. Ausschüttelungsflüssigkeit.	Verdauungsdauer in Stunden ausgedrückt. Ohne Ansäuerung mit HCl.	Verdauungsdauer in Stunden ausgedrückt. Nach Ansäuerung mit HCl.	Versuchsnummer	Anmerkung.
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o
I. M. B. Norm. Verdauungsfunction d. Magens.	1	100 Aqua destill.	0	52 farblos, weissflock.	3,0	schwach violettblau	0	violett	neutral	zerbröckelt	vollständig verdaut	1	Ohne Verdünnungsw. Nichts zu aspiriren.
	2	200 Eiswasser	10 Min.	120 farblos, weissflock.	6,0	blau	0	do.	do.	verdaut	—	2	
	3	200 Aqua destill.	2	32 farblos, weissflock.	9,0	blau	0	—	—	do.	—	3	
	4	200 $^1/_{10}$ norm. HCl.	2	115 farblos, weissflock.	68,0	intensiv blau	0	rosafarb.	neutral	nach 3 St. verdaut	—	4	Keine Magenbeschwerden.
	5	200 $^1/_{20}$ norm. HCl.	2	120 farblos, weissflock.	38,0	do.	0	blassrosa	do.	do.	—	5	do.
	6	200 $^1/_{10}$ n. Milchs.	2	80 farblos, weiss u. gelbflockig	63,0	blau	intensiv grünlich-gelb.	schwach rosafarb.	sauer	nach 5 St. verdaut	nach 3 St. verdaut	6	Keine Magenbeschwerden.
	7	200 $^1/_{10}$ n. Essigs.	2	160 farblos, weiss u. gelbflockig	54,0	violett	blass-bräunlich	do.	do.	nicht verdaut	do.	7	do.
	8	200 $^1/_{20}$ norm. HCl.	4	75 farblos	2,0	violett	0	—	neutral	do.	verdaut	8	Man musste 100 ccm Verdünnungswasser einführen.
	9	200 $^1/_{10}$ n. Milchs.	4	65 farblos, weissflock.	15,0	blau	gelb	violett	sauer	nach 6 St. verdaut	—	9	do.
	10	200 $^1/_{10}$ n. Essigs.	4	65 farblos	9,0	do.	0	do.	kaum sauer	nach 4 St. verdaut	—	10	do.
	11	200 $^1/_{10}$ norm. HCl.	6	50 farblos, weissflock.	1,6	violett	0	—	—	nicht verdaut	vollständig verdaut	11	do.
	12	200 $^1/_{10}$ n. Milchs.	6	60 farblos, weissflock.	1,0	do.	0	blau	neutral	do.	do.	12	do.
	13	200 $^1/_{10}$ n. Essigs.	6	80 farblos, weissflock.	4,0	bläulich-violett	0	blass violett	do.	nach 12 St. verdaut	—	13	do.
II. J. F. Catarrhus mucosus (vollst. HCl-Mangel).	14	100 Aqua destill.	0	50 farblos, schleimig	neutral	—	—	blau	—	verdaut	nach 24 St. vollständig verdaut	14	Schleimzellen, keine Zellenkerne, jedoch Speisereste, Schleimreaction.
	15	200 $^1/_{10}$ norm. HCl.	1	160 schwach gelblich	66,0	intensiv blau	blass-braun	schwach rosafarb.	neutral	nach 12 St. verdaut	—	15	Schwaches Gefühl von Brennen und Nagen im Magen.
	16	do.	2	70 farblos, m. weiss. u. röthl. Flocken.	50,0	do.	do.	deutlich rosafarb.	do.	do.	—	16	Zellenkerne neben Schleimzellen.
	17	200 $^1/_{10}$ n. Milchs.	2	110 weiss- und gelbflockig	52,0	bläulich-violett	intensiv grünlich-gelb	kaum rosafarb.	sauer	fast verdaut	vollständig verdaut	17	Keine Magenbeschwerden, Zellenkerne m. Protoplasma umgeben.
	18	200 $^1/_{10}$ n. Essigs.	2	180 trübe mit gelben Flocken	44,0	violett	blass-bräunlich	violett-blau	do.	nicht verdaut	do.	18	do.
	19	200 $^1/_{10}$ norm. HCl.	3	85 dicklich, grünlich-gelb; Filtrat farbl.	33,0	intensiv blau	0	—	neutral	nach 7 St. verdaut	—	19	Abwechselndes Kälte- und Wärmegefühl im Magen.
	20	do.	4	15 dicklich, grünlich-gelb; Filtrat farbl.	14,0	—	—	—	—	unvollst. verdaut	vollständig verdaut	20	Der Rest d. Eiweissscheibe wird erst nach Ansäuerung vollständig verdaut.
III. G. S. Catarrhus mucosus (vollst. Verlust der HCl-Secretion).	21	100 Aqua destill.	0	90 farblos, schleimig, weissflockig.	alkalisch	—	—	blau	—	—	unverdaut	21	Keine Zellenkerne, noch Speisereste; nüchtern. Nichts zu aspiriren.
	22	100 1. pCt. HCl.	1	70 schleim., citronengelb, Filtrat farbl.	100,0	grünlich-blau	blass-bräunlich	stark rosafarb.	neutral	verdaut	—	22	Wärmegefühl im Magen.
	23	200 $^1/_2$ pCt. HCl.	1	170 schleimig, gelb; Filtrat farblos.	75,0	do.	do.	do.	do.	do.	—	23	do.
	24	100 1 pCt. Milchs.	1	110 farblos, weiss- u. gelbflockig.	15,0	röthlich-violett	gelb	blau	sauer	nicht verdaut	verdaut	24	Zellenkerne mit Protoplasma umgeben.
	25	100 1 pCt. Essigs.	1	50 gelblich, Filtrat farblos.	13,0	do.	0	do.	do.	do.	nach 12 St. verdaut	25	100 ccm Verdünnungswasser eingeführt.
	26	400 $^1/_{10}$ norm. HCl.	2	280 citroneng., gelbflockig, Filtr. farbl.	73,0	grünlich-blau	do.	stark rosafarb.	neutral	verdaut	—	26	Ausser den früheren Sensationen bitterer Geschmack im Munde.
	27	500 $^1/_{20}$ norm. HCl.	2	335 schwach grünl.-g. m. grünl. Flocken	43,0	do.	blass-bräunlich	blass-rosa	do.	verdaut	—	27	Zahlreiche Zellenkerne.

Versuchs-individuum.	Versuchsnummer	Anzahl der ccm u. Concentration der eingeführten Säurelösung.	Aufenthalt der Säure i. Magen in Viertelstund. ausgedrückt.	Anzahl der ccm der aspirirten Magenflüssigkeit und deren Beschaffenheit.	Aciditätsgrad d. Filtrates	Salzsäure-Reaction	Milchsäure-Reaction.	Reaction mit KHO + $Cu\ SO_4$	Reaction der äther. Ausschüttelungsflüssigkeit.	Verdauungsdauer in Stunden ausgedrückt. Ohne Ansäuerung mit HCl.	Nach Ansäuerung mit HCl.	Versuchsnummer	Anmerkung.
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o
IV. T. W. Carci-	28	100 Aqua dest.	0	57 farbl., schleimig m. rostf. Flocken.	alkalisch	—	—	blau	—	—	nicht verdaut	28	Nüchtern nichts zu aspiriren; Schleimreaction, keine Zellenkerne.
noma fundi ventri-	29	200 1/10 norm. HCl.	1	70 orangegelb, Filtr. blassgelb	54,0	grünlich-blau	0	blass-violett	neutral	unvollst. verdaut	—	29	
culi, v. Catar-rhus	30	200 darin 2 ccm conc. Milchsäure	1	50 farbl. m. rostbraunen Flocken.	40,0	violett	intensiv strohgelb	blass-rosa	sauer	unverdaut	vollständig verdaut	30	Grössere Zellenkerne.
muco-sus beglei-tet.	31	200, darin 2 ccm conc. Essigsäure	1	65 strohgelb, röthliche Flocken.	86,0	do.	blass-bräunlich	violett	sauer	do.	fast verdaut	31	Mit K_4Cfy starker Niederschlag.
V. J. P. Carcinoma ven-	32	100 Aqua destill.	0	120 farblos, schleimig, röthl. Flocken	alkalisch	—	—	blau	—	—	blass, zerbröckelt	32	Schleimzellen und Spuren von Muskelbündeln.
triculi, v. Catarrhus mucosus	33	200 1/10 norm. HCl.	1	150 farblos, opalisirend.	66,0	grünlich-blau	—	blass-rosa	neutral	vollständig verdaut	—	33	Keine Magensensationen.
begleitet	34	200 1/10 norm. Milchsäure	1	100 schw. rostbraun	75,0	violett	fast grünlich-gelb	violett	sauer	nur theilweise verdaut	nach 12 St. vollständig verdaut	34	do.
VI. G. T. Ga-	35	Nichts eingeführt.	nüchtern	56 trübe, schmutzig-weiss	36,0	intensiv blau	0	rosa	neutral	in 2 Std. verdaut	—	35	Ausser Zellenk. schneckenförmige Gebilde.
stror-rhoe	36	200 Aqua destill.	1	130 wasserhell	5,0	blau	0	blau	do.	in 3 Std. verdaut	—	36	
acida (Hy-perse-cretio	37	200 1/20 norm. HCl.	1	180 farbl., weissflockig	48,0	intensiv blau	0	violett-roth	do.	in 2 Std. verdaut	—	37	Bitterer Geschm. im Munde sonst keine Magenbeschwerden.
hyper-acida	38	200 1/10 n. Milchs.	1	120 wasserhell	80,0	blau	schön strohgelb	blass-rosa	sauer	n. 2½ St. verdaut	—	38	
conti-nua).	39	200 1/10 n. Essigs.	1	140 wasserhell	70,0	violett-blau	gelblich	rosa-roth	do.	nach 12 St. verdaut	nach 2 St. verdaut	39	
	40	200 1/20 norm. HCl.	2	155 weisslich-trübe	36,0	intensiv blau	0	do.	neutral	nach 3 St. verdaut	—	40	Keine subjectiven Magenbeschwerden.
	41	200 1/10 n. Milchs.	2	160 farbl., opalisirend, gelbflockig.	62,0	blau	fast grünlich-gelb	do.	sauer	nach 3 St. verdaut	nach 3 St. verdaut	41	
	42	200 1/10 n. Essigs.	2	80 schleimig, opalisirend.	36,0	violett	0	do.	sauer	unverdaut	nach 4 St. verdaut	42	
	43	200 1/10 n. Milchs.	4	80 schw. grünl.-gelb, gelbflockig.	40,0	blau	schön strohgelb	violett-roth	sauer	nach 3 St. verdaut	—	43	
	44	200 1/10 n. Milchs.	6	40 wasserhell, gelbflockig.	2,0	violett	0	blau	neutral	unverdaut	nach 1 St. verdaut	44	Aus dem Magen nichts aspirirbar, 100 ccm Verdünnungswass. eingeführt.
VII. W. M. Abnor-merMa-	45	100 Aqua destill.	0	100 orangegelb, Filtrat gelb.	1,0	nicht zu bestimmen	nicht zu bestimmen	nicht zu bestimmen	—	unverdaut	unverdaut Niederschlag	45	Ohne Verdünnungswasser nur wenige ccm gelber Flüssigkeit aspirirbar.
genme-chanis-mus.	46	200 1/10 norm. HCl.	1	140 grünl.-gelb, grünflockig, Filtr. farbl.	66,0	grünlich-blau	blass-bräunlich	blass-rosa	neutral	verdaut	—	46	Keine Magenbeschwerden, zahlreiche Zellenkerne.
Dys-pepsia bilosa.	47	200 1/10 n. Milchs.	1	180 citronengelb, Filtrat schwach gelbl.	64,0	bläulich-violett	intensiv strohgelb	do.	sauer	verdaut	verdaut	47	Zellenkerne meist von Protoplasma umhüllt.
	48	200 1/10 n. Essigs.	1	170 citronengelb, Filtrat gelblich	56,0	violett	blass-bräunlich	violett	sauer	nicht verdaut	verdaut	48	do.

diesem normal functionirenden Magen ausgeführte Einzelversuche zeigten ausser den in der Tabelle angegebenen Ergebnissen noch Folgendes: Die beim Einhalten derselben Versuchsbedingungen an verschiedenen Versuchstagen gewonnenen Resultate lauteten fast identisch, was an mehreren anderen Individuen beobachtet wurde:

Versuch 49. Drei Tage nach dem Versuch 1 Fall I, in welchem die Acidität 3,0 gefunden wurde, wurde der nüchterne Magen nach Einführung von 100 Aq. d. aspirirt, und die 90 ccm betragende Magenflüssigkeit zeigte die Acidität 3,5.

Versuch 50. Der nach 5 Tagen wiederholte Versuch Fall I ergab 110 ccm gelbflockiger Magenflüssigkeit von der Acidität 64,0 gegenüber 63,0 im Versuch 6.

Versuch 51. Der nach 4 Tagen wiederholte Versuch 7 Fall I ergab 113 ccm gelbflockiger nicht verdauungsfähiger Magenflüssigkeit von der Acidität 52,0, gegenüber 54,0 des Versuchs 7.

In keinem Versuche klagte dieser Patient nach Einführung von 200 ccm $^1/_{10}$ Normalsäure über besondere Magenbeschwerden. Erst zu Ende der dritten Versuchswoche gab derselbe an, allgemeine Schwäche und Kopfschwindel zu empfinden.

Fall II betraf einen 68jährigen Koch und Potator J. F., welcher über Mangel an Appetit, Halswürgen und nüchternes Schleimerbrechen klagte. Durch interne Untersuchungsmethoden war kein einziges Mal eine HCl-Reaction zu gewinnen. Der zu verschiedenen Zeiten und nach verschiedenen Methoden untersuchte Mageninhalt war selbst nach Ansäuerung mit HCl verdauungsunfähig, somit pepsinfrei, und zeigte keine Zellenkerne, sondern Schleimzellen. Die motorische Leistungsfähigkeit des Magens war normal, ein Magencarcinom nicht zu eruiren, der Kranke sah wohlgenährt aus, klagte über keinerlei Schmerzen, während dreimonatlicher Beobachtungszeit ist keine Verschlimmerung, im Gegentheil eine Besserung der gastrischen Beschwerden wahrzunehmen. Der Patient reagirt auf die Einführung von HCl einige Minuten lang mit schwachem Schmerzgefühl oder abwechselndem Wärme- und Kältegefühl im Magen. Nach zweiwöchentlicher Behandlung mit Säuren waren Appetitlosigkeit und sämmtliche subjectiven Magenbeschwerden verschwunden, und der Patient fühlt sich bis jetzt sehr wohl.

Fall III betraf einen 68jährigen wohlgenährten Bauer G. S., welcher sich in der Klinik mit Angabe von allerlei Magenbeschwerden meldete, bei dem objectiv aber gar nichts nachzuweisen war. Die als schwer angegebenen Magenbeschwerden schwanden auf einmal, nachdem der Kranke in die Klinik aufgenommen wurde, um was es dem Manne eben zu thun war. Alle bei der Aufnahme angegebenen Krankheitsbeschwerden erwiesen sich nachträglich als simulirt. Die zehnmal vorgenommene Prüfung des nüchternen Mageninhaltes ergab denselben speisefrei, alkalisch und pepsinfrei; nach der Eiweissmethode war derselbe in zwei Versuchen neutral und pepsinfrei, wobei die Eiweissstücke normaler Weise in der sechsten Viertelstunde verschwanden; nach der Eiswassermethode wurde in zwei Versuchen, das einemal ein neutraler, das andere Mal ein alkalischer, beidemal ein pepsinfreier Mageninhalt gewonnen. Unter dem Mikroskop waren keine Zellenkerne sondern Schleimzellen zu sehen. Man hatte es somit mit einem Magen zu thun, der bei vollkommen aufgehobenem Verdauungschemismus eine normale motorische Leistungsfähigkeit zeigte und keinerlei Magenbeschwerden nach sich zog. Von einem Carcinom konnte bei diesem Manne keine Rede sein, denn derselbe drängte sich noch einmal nach 8 Monaten zur Untersuchung und befand sich eben so wohl wie früher. Die Untersuchung mit Säuren ergab bei diesem Individuum folgende Eigenthümlichkeiten:

a) Nach Einführung von Säuren empfand der Patient bald Kälte-, bald Wärmegefühl im Magen, bei grösseren Quantitäten von Säuren ein Nagen oder Brennen, daneben einen bitteren Geschmack im Munde. Nach längerem Experimentiren mit Säuren war der Patient gefrässig geworden. — b) Bei jeder Sondirung sowohl des nüchternen Magens, als auch bei Prüfung desselben mit Eiweiss oder Eiswasser war niemals Galle aus dem Magen zu aspiriren; nach Einführung der Säuren aber, besonders grösserer Quantitäten derselben war der Mageninhalt gallenhaltig und mit gelben Schleimflocken untermischt. — c) Die Schleimreaction, welche stets im Filtrate des Mageninhaltes vorzufinden war, blieb in allen Versuchen mit Säuren aus.

Dieser Fall (und solcher habe ich eine grössere Anzahl beobachtet) giebt mir Gelegenheit zu bemerken, dass es Individuen giebt, welche keine oder ganz unbedeutende gastrische Symptome sowie äusserlich ein ganz gutes Aussehen darbieten, intern untersucht normale motorische Leistungsfähigkeit des Magens zeigen, bei denen jedoch der Verdauungschemismus bis auf ein Minimum herabgesetzt, oder gar total vernichtet erscheint. Und diese Befunde haben mich und Gluzinski zu dem Ausspruch veranlasst, dass der Magen nicht so sehr als ein chemischer Digestor, als vielmehr als ein Nahrungsrecipient zu betrachten sei, denn die Hauptverdauung geht im Darm vor sich. Diese aus klinischen Thatsachen (Herabsetzung der Allgemeinernährung trotz des gesteigerten Verdauungschemismus bei Magenektasien und Säurehypersecretion), sowie aus Fütterungsversuchen an Thieren mit Ausschaltung des Magens (Ogata) sich ergebende Ansicht wurde seltsamer Weise von zwei Berliner Referenten verurtheilt und zum Gegenstand des Spottes gemacht.

Fall IV betrifft einen 47jährigen Mann T. W. von kachektischem Aussehen, welcher seit mehreren Monaten über starke Magenschmerzen mit Verminderung des Appetits klagte. Bei der äusseren Untersuchung konnte unter dem linken Rippenbogen eine länglich höckerige, bei stärkerer Palpation schmerzhafte Geschwulst durch die Bauchdecken durchgefühlt werden. Der nüchterne Mageninhalt, erst nach dem Einbringen von Verdünnungswasser aspirirbar, war stets speisefrei, fast verdauungsunfähig und reagirte alkalisch. Durch Eiswasser und Eiweissmethode konnte auch niemals ein sauer reagirender und vollständig verdauungsfähiger Mageninhalt gewonnen werden. Der Mageninhalt war aber bei dieser Art der Untersuchung gallenfrei und zeigte keine Zellenkerne, sondern kernige Rudimente von Cylinderepithel. Die motorische Leistungsfähigkeit des Magens zeigte sich mässig herabgesetzt. Charakteristisch waren folgende Beobachtungen an diesem Individuum: a) Bei der schonendsten Aspiration kamen stets zahlreiche röthlich tingirte Schleimhautstücke im Mageninhalte zum Vorschein. — b) Erst nach Einbringen von HCl erschien der Mageninhalt gallenartig, sonst aber nicht. — c) Der Kranke gab an, während der Zeit, wo die Versuche mit Säuren fortgeführt wurden, sich subjectiv wohl zu fühlen.

Im Fall V war Carcinoma ventriculi bei einem 48jährigen Manne, J. P., vorhanden. Der in der Ernährung stark heruntergekommene Patient giebt an, mehrmals blutiges Erbrechen gehabt zu haben. In der linken Rippengegend ist eine harte empfindliche Geschwulst zu fühlen. Der Fall bot bei der internen Magenuntersuchung dieselben Befunde wie IV. Nur fanden sich im nüchternen Magen unter dem Mikroskop einzelne Muskelbündel vor,

und selbst nach Einführung der Säuren war kein Gallenerguss in den Magen herbeizuführen. Hierdurch war die Wahrscheinlichkeit nahe gelegt, dass die Neubildung den Pylorustheil ergriffen hatte. Die bei carcinomatösen Mägen so leicht eintretende Losreissung von Magenschleimhautpartikeln war auch bei diesem Individuum ausgesprochen.

Im Fall VI kam ein 17jähriges israelitisches Mädchen, G. T., von mässiger Ernährung zur Untersuchung. Die mässigen Magenbeschwerden bestanden in Aufstossen, Magendrücken nach dem Essen, öfters eintretendem Durstgefühl und Unbehagen. Aeussere Untersuchung ergab keine Abnormitäten ausser einem mässigen Druckschmerze in der Pylorusgegend. Die interne Untersuchung förderte aus dem nüchternen Magen eine grössere Quantität stark HCl-haltiger Magenflüssigkeit (Versuch 35), welche ohne Verdünnungswasser zu aspiriren war, und zeigte eine Verspätung der Eiweissverdauung, nach der Eiweissmethode geprüft. Es lag somit eine Hypersecretio hyperacida continua oder Gastrorrhoe acida vor. In diesem Falle wurden im nüchternen Magen unter dem Mikroskop ausser zahlreichen Zellenkernen, die von mir in der Abhandlung „Beobachtungen über das Schwinden der HCl-Secretion und den Verlauf der katarrhalischen Magenerkrankungen" (Münchener med. Wochenschr. 1887 No. 7, 8) beschriebenen schneckenförmigen Gebilde, welche auf Stärkekerne nicht zu beziehen waren, beobachtet. Dieses Versuchsindividuum diente vornehmlich dazu, die Wirkung der Säuren auf einen hypersecreten Magen sowohl nach einmaligem, als nach längerem Gebrauch zu studiren. — Vor jeder Einführung von Säuren wurde in diesem Falle der nüchterne Magen mit lauwarmem destillirtem Wasser rein ausgespült.

Fall VII, Dyspepsia bilosa, betrifft ein 18jähriges Mädchen, W. M., welches über Appetitlosigkeit, saures oder bitteres Aufstossen, unangenehmes Gefühl in der Magengegend klagt. Bei der äusseren Untersuchung des Magens lässt sich im nüchternen Zustande ein Succussionsgeräusch hervorrufen. Die Aspiration des nüchternen Magens fördert in allen (6) Versuchen einen gelben, schleimigen, sauer reagirenden Mageninhalt (Riegel's Verdauungsstörung), aber nur von einer für die Untersuchung nicht hinreichenden Quantität, so dass stets Verdünnungswasser angewendet werden muss. Wegen des Gallengehaltes ist dieser Mageninhalt weder ohne, noch nach Ansäuerung verdauungsfähig. Die Patientin wurde deswegen zur Untersuchung auf Säuren verwendet, um die Aenderungen der Galle unter dem Einfluss der Säuren im Magen selbst beobachten zu können, worüber das Nähere weiter unten angegeben wird.

Die hier aufgeführten Untersuchungsindividuen mit normaler, hypersaurer und fehlender HCl-Secretion repräsentiren die hauptsächlichen Functionszustände der Magenschleimhaut, und die von mir an anderen Versuchsindividuen gewonnenen Versuchsresultate stimmen mit den bereits in die Versuchstabelle aufgenommenen überein.

Aus dem vorgebrachten Versuchsmaterial ergaben sich über das Verhalten der Säuren im menschlichen Magen charakteristische Thatsachen, welche sowohl vom Zustande des Organs selbst, als von der Natur der Säure abhängen. Die Wirkung der Kohlensäure wird besonders abgehandelt werden.

1. Die von mir in obigen Versuchen angewendeten Maximaldosen von Säuren waren für die Milchsäure 2.2 ccm = 1,782 g, für die Essigsäure 2 ccm = 1.8478 g, ferner für das Gemisch beider

Säuren 2 g (von jeder 1 g) in beinahe 1% Lösung; von der Salzsäure wurde die maximale Einzeldosis 400 ccm $^1/_{10}$ norm. HCl, entsprechend 12 g Acidi hydrochlorici diluti offic. angewendet. Die letztere Dosis wurde vom Versuchsindividuum ohne irgend welche bedeutende subjective Magenbeschwerden und ohne schädliche Folgen vertragen. Es folgt hieraus, dass man beim Gebrauch von HCl nicht zu ängstlich zu sein braucht, denn selbst die von Talma (1 g pro die) sowie von Ewald (45 Tropfen) angegebene Quantität ist gegenüber den von mir angewendeten noch zu klein. Auch ist es nicht ohne Interesse zu bemerken, dass in einigen Versuchen von mehreren Versuchsindividuen volle 200 ccm $^1/_{20}$ norm. HCl, ohne Schaden für die Zähne oder Mundhöhle, jedoch mit Zurücklassung eines stark adstringirenden sauren Geschmackes getrunken wurden.

2. Die subjectiven Magenbeschwerden bei Anwendung so grosser Quantitäten Säuren waren bei Essig- und Milchsäure fast keine, bei HCl meist nur gerinfügige oder verhältnissmässig geringe und kurz andauernde. Von den angeführten ersten 7 Individuen gaben nur 3, und zwar erst nach Anfrage, nach Einführung von HCl an, gewisse Sensationen im Magen zu verspüren. Im Fall II, Catarrh. mucosus, wurde über ein mehrere Minuten andauerndes Schmerzgefühl oder abwechselnde Kälte- und Wärmeempfindung mit nachfolgenden Ueblichkeiten oder Nagen geklagt. Im Fall III (Catarrh. mucosus) traten nach Einführung von 500 ccm $^1/_{20}$ norm. HCl dieselben Sensationen im Magen und ausserdem ein bitterer Geschmack im Munde auf. Im Fall VI (Hypersecretio hyperacida continua v. Gastrorrhoea acida) wurde trotz der schon vorhandenen übermässigen HCl-Secretion über keine abnormen Gefühle im Magen, sondern nur über einen bald sauren, bald bitteren Geschmack geklagt. Alle anderen Individuen gaben nach Einführung von Säuren an, entweder gar nichts zu spüren, oder sich sogar wohl zu fühlen, wie es auch merkwürdiger Weise in beiden Fällen (IV und V) von carcinomatösen Mägen der Fall war. Eine Idiosynkrasie gegen Säuren, wie dieselbe Talma angiebt, war bei den von mir untersuchten Individuen (darunter jedoch kein Ulcuskranker) nicht zu beobachten. Es folgt hieraus, dass der saure Geschmack im Munde von Magensäuren herrühren kann (Reichmann), aber nicht muss; der bittere dagegen bei den Individuen III und VI war offenbar nur auf den galligen Mageninhalt zurückzuführen; denn der Peptongehalt desselben, der nach Ewald's Vermuthung denselben Geschmack herbeiführen könnte, war hier minimal. Bei exquisit galligem Inhalte des F. VII wurde jedoch keine bittere Geschmacksempfindung angegeben, so dass der gallige Mageninhalt nicht nothwendig einen bitteren Geschmack im Munde zur Folge haben muss. — Da der Mageninhalt durch Einbringen von HCl in meinen Fällen einen so hohen Aciditätsgrad erreichte, wie es nur selten in pathologischen Zuständen vorkommt, und doch hierdurch keine exquisiten Magenbeschwerden hervorgerufen wurden, so muss man die oft intensiven Schmerzempfindungen eines HCl-hypersecernirenden

Magens auf anatomische Aenderungen in der Magenschleimhaut, welche durch continuirliche Wirkung des stark verdauungsfähigen Magensaftes hervorgebracht und unterhalten werden, zurückführen.

Aenderungen in der chemischen Zusammensetzung des Mageninhaltes nach Einführung von Säuren in den Magen.

3. Die Schleimreaction, welche stets im Filtrate vom neutralen oder alkalischen Mageninhalt der Individuen III, IV und V anzutreffen war, verschwand alsbald nach Einführung von jeder der drei Säuren in den Magen. Dieser dem chemischen Verhalten des Schleimes gegenüber den Säuren entsprechende Befund erklärt die Thatsache, dass, trotz der reichlichen Schleimsecretion im Magen, bei einem etwas stärker sauer reagirenden Mageninhalte im Filtrate keine Schleimreaction eintritt, und dass man in diesen Fällen die Schleimsecretion nur aus dem Filterrückstande zu erklären hat. Möglicherweise ist auch dem Umstande, dass der Schleim durch Säuren im Magen an den Wänden niedergeschlagen wird, die Thatsache zuzuschreiben, dass der Magen gegen grosse Quantitäten von Säuren sich sehr tolerant zeigt. Denn man bemerkt, wie bei unten anzuführenden Fällen erwähnt wird, nach Einführung von concentrirteren Säurelösungen im Magen in der 4.—6. Viertelstunde eine solche Quantität Schleim angesammelt, dass der Mageninhalt fadenziehend wird und trotz seines grossen Säuregehaltes unvollständig filtrirt.

4. Ein nüchterner Mageninhalt, der keine grösseren von HCl herrührenden Aciditätsgrade aufweist, giebt keine Biuretreaction. Bringt man aber Säuren in den Magen, so ist schon nach ¼ Stunde eine solche zu beobachten, und zwar ruft Einführung von HCl die Biuretreaction gewöhnlich am deutlichsten (F. I 1, 4; II 14, 15; III 21, 22, 23, 26; V 31, 32), Einführung von Milchsäure schwächere und Einführung von Essigsäure (F. VI 15, 18; IV 29, 30) die schwächste oder gar keine Reaction hervor. Ich habe dieses Auftreten der Biuretreaction auf die Verdauung der durch Reizung durch die Säuren austretenden lymphoiden Zellen (Centralbl. f. kl. Med. 1886 No. 49) bezogen. Es wird nämlich das Protoplasma verdaut und die Zellenkerne gesprengt, und zwar übt in dieser Richtung die stärkste Wirkung HCl, die schwächste die Essigsäure aus. Dieser experimentelle Befund würde auch die Thatsache erklären, weswegen im nüchternen ganz speisefreien Magen, sobald der aspirirte Mageninhalt stark sauer ist, oft eine sehr intensive Biuretreaction zu erhalten ist. Das Auftreten dieser Reaction im nüchternen Magen weist auf eine fortgeschrittene HCl-Hypersecretion hin und wird beim sauren Magenkatarrh fast nie vermisst.

5. Die Gallenfärbung des durch Magensondirung gewonnenen Mageninhaltes stellt sich folgendermassen dar. Bei manchen Individuen (Tab. F. VII) bekommt man trotz der schonendsten Aspiration jedesmal einen stark gallefarbigen Mageninhalt. Dass

der Mageninhalt sich während der Aspiration (also frisch in Folge antiperistaltischer Bewegung vom Duodenum aus) durch Gallenerguss gefärbt hatte, ist bei saurer Reaction des Mageninhaltes daraus zu schliessen, dass das Filtrat desselben gefärbt ist. Bei stark sauer reagirendem nüchternem Mageninhalt bekommt man bei vielen Individuen stets einen gallefarbigen Mageninhalt, das Filtrat davon ist aber fast farblos, und dieser Umstand deutet darauf, dass der Gallenerguss nicht während der Aspiration, sondern vorher eingetreten ist. Es giebt wieder gesunde Individuen, bei welchen man durch alle möglichen brüsken Bewegungen mit der Magensonde keinen Gallenerguss in den Magen herbeiführen kann (F. II III IV). Bringt man aber eine gewisse Quantität Säure in den Magen, so erscheint der aspirirte Mageninhalt gelb gefärbt oder mit gelben Schleimflocken untermischt, das Filtrat dagegen farblos. Diese Unterschiede im Verhalten der Galle konnte man bei dem Versuchsindividuum VII, welches ohne Einführung und nach Einführung der Säuren in den Magen stets einen galligen Mageninhalt aufwies, sehr gut studiren. Jede eingeführte Säure ruft die Gallefärbung des Mageninhaltes hervor, doch scheint die Salzsäure eine stärkere Wirkung als andere Säuren hervorzubringen. Daraus ergiebt sich, dass der so häufige Befund von grünlichgelbem mit gelben Flocken untermischtem Mageninhalte bei stark saurer Hypersecretion oder bei saurem Magenkatarrh in der That auf Ueberfüllung des Magens durch HCl zurückzuführen sei, und dass der Magen seinen zu stark sauren Mageninhalt durch den Erguss der alkalischen Galle von selbst zu neutralisiren und durch den Schleim zu mildern sucht. Dass die Galle im Mageninhalte erscheinen kann, ist eine längst und allgemein bekannte Sache, und dass dieselbe beim Aushebern des Mageninhaltes hervortreten kann, hat bereits 1868 Kussmaul beobachtet. Dass aber deren charakteristisches Vorkommen als Behelf für die Diagnose von saurem Magenkatarrh und Ausschliessung der Pylorusstenose verwendet werden könne, ist bis jetzt nur von mir bei Gelegenheit von Untersuchungen über Karlsbader Wasser (D. Arch. f. kl. Med. XXXVII 1885) und mit experimenteller Begründung von mir und Gluzinski (Zeitschr. f. kl. Med. XI H. 2, 3) angegeben, aber in den Referaten dieser Arbeiten übergangen worden. Zwischen den Thatsachen, dass bei stark saurem Mageninhalte einerseits ein Gallenerguss in den Magen erfolgt, andererseits aber die Speisen länger als sonst zurückgehalten werden, worauf zuerst ich und Gluzinski (Vergl. Lek. 17, 18; 1884. Zeitsch. f. kl. Med. XI. H. 2, 3), sowie Riegel aufmerksam gemacht haben, scheint ein Widerspruch zu sein, zumal da Riegel annimmt, dass diese Retention des Mageninhaltes auf einen Spasmus des Pylorus zu beziehen ist, während der Gallenerguss in den Magen eine antiperistaltische Bewegung und Oeffnung des Pylorus erheischt. Dass nicht nur Säuren, sondern auch andere in grösserer Quantität eingeführte Agentien einen Gallenerguss in den Magen herbeiführen können, habe ich

bei Gelegenheit der Untersuchung des Karlsbader Quellsalzes (Wiener med. Wochenschr. 1886, No. 6—16), sowie Gluzinski nach Einführung von Alkohol in den Magen (D. Arch. f. kl. Med. XXXIX H. 3 u. 4) gefunden.

6. Die Verdauungsfähigkeit des Magensaftes nach Einführung von Säuren, woraus die Pepsinsecretion beurtheilt werden konnte, war nur an normalen und säureinsufficienten Mägen zu studiren. Denn bei den HCl-hypersecreten war der Mageninhalt zu jeder Tageszeit verdauungsfähig, somit pepsinhaltig. Im normal secernirenden Falle I Vers. 1 war die nüchterne, nach Einführung des Verdünnungswassers gewonnene Magenflüssigkeit nach Ansäuerung mit HCl schwach pepsinhaltig, nach Einführung von jeder der 3 Säuren dagegen stark verdauungsfähig, somit auch pepsinreich (I 4, 6, 7). Viel deutlicher war die anregende Wirkung der Säuren auf die Pepsinsecretion aus den säurefreien Fällen I u. II zu ersehen, in welchen weder durch Eiswasser, noch durch Eiweismethode ein verdauungsfähiger Mageninhalt gewonnen werden konnte. Nach Einführung einer jeden der 3 Säuren in den Magen (I, H. 6, 7; II, 16, 17, 19; III 22, 24, 25) konnte ein verdauungsfähiger Mageninhalt gewonnen werden, und zwar am stärksten verdauungsfähig bei Einführung von HCl, am schwächsten (denn erst nach Ansäuerung mit HCl) nach Einführung von Essigsäure (Vers. 7, 18, 25, 30). In den mit Carcinom behafteten Fällen IV und V war derselbe graduelle Unterschied in der Verdauungsfähigkeit (dem Pepsingehalte) des Mageninhaltes nach Einführung jeder der 3 Säuren zu bemerken, jedoch war dieselbe gegenüber den vorigen Fällen stark vermindert. Es ergiebt sich somit deutlich, dass die Pepsinausscheidung im Magen durch die Säuren angeregt wird.

7. In Bezug auf die Anregung der HCl-Secretion unter Wirkung der Milch- und Essigsäure einerseits, des dest. Wassers andererseits, war das Verhalten je nach der Secretionsfähigkeit der Magenschleimhaut ein verschiedenes. Im HCl-hypersecretem F. VI hat die Milchsäure einen Mageninhalt geliefert (Vers 41), in welchem die rasche Verdauungsfähigkeit und Methylviolettreaction, sowie die Aetherausschüttelung auf das Vorhandensein der HCl neben Milchsäure schliessen liess, dagegen war in dem unter denselben Verhältnissen, jedoch mit Essigsäure angestellten Versuche 42 die Magenflüssigkeit erst nach Ansäuerung mit HCl schwach oder vollständig verdauungsfähig, und wies auch keine Methylviolettreaction auf HCl hin. Aehnliche Befunde ergab der F. VII Vers. 47 u. 48. Dasselbe Fehlen des HCl-Befundes nach Einführung von Essigsäure, gegenüber der Milchsäure, zeigte sich im normal secernirenden Falle I 6, 7, dagegen trat erst, nachdem die Essigsäure aus dem Magen verschwunden war, an ihrer Stelle HCl-Secretion und Verdauungsfähigkeit ein (Vers. 11, 13). In den ganz säurefreien Fällen II, III, IV, V konnte weder durch Milchsäure noch Essigsäure ein ohne Ansäuerung mit HCl verdauender, sowie das Methylviolett blau

färbender Mageninhalt sowohl vor, als nach der Aetherausschüttelung gewonnen werden. Diese vier Fälle können als Beweis dienen, dass die Verdauungsfähigkeit und blaue Methylviolettreaction, welche nach Einführung von Milchsäure in den F. I, VI u. VII beobachtet wurde, nicht auf die Milchsäure, sondern auf die HCl zu beziehen war. Denn sogar die grossen Aciditäten 86·0 und 75·0 in Vers. IV 29, 30; V 34, welche nach Einführung von Milch- und Essigsäure beobachtet wurden, ergaben keine Blau-, sondern Violettfärbung mit Methylviolett, sowie keine spontane Verdauungsfähigkeit. Aus diesen Befunden ergiebt sich, dass die Milch- und Essigsäure die HCl-Secretion des Magens nicht stärker anregt, als es sich bei den Versuchen mit dest. Wasser von Zimmertemperatur zeigte (I. 3, 6, 7, 9, 10; VI. 36, 38, 39); besonders ist es die Essigsäure, welche ohne Einfluss auf die HCl-Secretion zu sein schien, wie man es noch aus vollständigen Ausschüttelungsversuchen mit Aether unter 9 ersehen wird. Es wurde aber auch in keinem Versuche bei säurefreien Mägen (II u. III), welche wohl Chloride secernirten, beobachtet, dass durch die hineingebrachte org. Säure HCl gebildet werde; der Mageninhalt zeigte nämlich keine HCl-Reaction noch Verdauungsfähigkeit, ohne Ansäuerung mit HCl. Die Entstehung der freien HCl im Magen durch die Einwirkung der Milchsäure hat sich aus meinen Versuchen nicht ergeben. Es muss somit die primär auftretende Magensäure in der That als HCl angenommen werden, wie wir (Gluzinski u. Jaworski 1884) es auch in den Versuchen über Verdauung des Hühnereiweisses gefunden haben. — Vergleicht man die unter 6 angegebene Wirkung der Säuren (in den von mir angewendeten Quantitäten) auf die Pepsin-Ausscheidung mit der auf die HCl-Secretion, so ergiebt sich aus meinen Versuchen, dass die Wirkung der in den Magen hineingebrachten Säuren in viel höherem Maasse die Pepsinbildung als die Magensäuresecretion beeinflusst. Diese specifische Wirkung der Säuren stimmt auch mit dem chemisch-physiologischen Ergebnisse, dass man nach Eberle (1834) aus der todten Magenschleimhaut durch Säuren das Propepsin abspalten resp. gewinnen kann. Ob aber das Erscheinen des Pepsin unter Wirkung von Säuren im lebenden Magen auch auf Abspaltung aus der pepsinogenen Substanz (Schiff, A. Gautier, Ebstein, Grützner), oder auf das einfache Auslaugen des schon fertigen Fermentes zu beziehen sei, ist zwar durch die vorliegende Untersuchung nicht zu entscheiden, wohl aber nach den Versuchen in den sonst pepsinfreien Fällen II. III, IV, V, eine Lösung der unlöslichen Pepsinmodification durch die Säuren zu vermuthen. Dass die Pepsinausscheidung in einem innigen Zusammenhange mit der HCl-Secretion steht, und die secernirte Salzsäure das Pepsin frei macht, scheint mir nicht nur aus der Zusammenstellung der Grützner-Heidenhain'schen Untersuchungen an verdauenden Hundemägen hervorzugehen, sondern auch aus meinen Beobachtungen über das Verhalten des Karlsbader Wassers und des Eiweisses im Magen (Gluzinski und Jaworski), indem nämlich

erst einige (stets kurze) Zeit, nachdem die HCl-Secretion ihr Maximum erreicht hatte, der Magensaft die grösste Verdauungsfähigkeit entwickelt. Auch Leube folgert aus seinen klinischen Erfahrungen (D. Arch. f. kl. Med. XXXIII), dass die Stärke der Pepsinabscheidung wenigstens im Grossen und Ganzen mit derjenigen der Säuresecretion Hand in Hand geht, sodass mit der Reduction der letzteren auch die Pepsinabscheidung eintritt. Dies wird also nur dadurch verständlich, dass die secernirte Salzsäure die Pepsinausscheidung bewirkt. Es bleibt aber noch des einen Umstandes zu erwähnen, der nicht ganz im Einklang mit den bisher bekannten chemischen Erfahrungen steht, dass nämlich ein aus organischen Säuren (Milch- und Essigsäure) und Pepsin hergestellter Verdauungssaft verdauungsfähig sei (Davidsohn und Dietrich), während ein solcher von mir in HCl-freien Mägen (F. II, III, IV, V) mittels dieser Säuren hergestellter sich als verdauungsunfähig erwies. Die Eiweissscheibe verschwand in den betreffenden Fällen nie vollständig, trotz der von org. Säuren herrührenden hohen Aciditätsgrade; wohl aber trat in allen diesen Fällen nach Ansäuerung mit HCl vollständige Verdauungsfähigkeit auf, dagegen war unter alleiniger Anwesenheit von org. Säuren dieselbe so gering, dass sie zur vollständigen Verdauung der Eiweissscheibe nicht hinreichte.

8. Die Aenderung der morphotischen Bestandtheile des nüchternen Mageninhaltes unter dem Einflusse der Säuren besteht vor allem darin, dass, falls der Mageninhalt nicht vorher sauer reagirte (F. II, III, IV, V), nach Einführung von Säuren die von mir beschriebenen Zellenkerne (Cbl. f. kl. Med. 1886 No. 49) darin auftreten. Aussehen und Gruppirung derselben ist vom Aciditätsgrade abhängig: bei höherem Aciditätsgrade sind dieselben kleiner, schärfer begrenzt und glänzender, bei niedrigerem dagegen grösser, wenig glänzend und oft noch in ihr Protoplasma eingehüllt. Ebenso bewirkt auch die Natur der Säuren einen bemerkbaren Unterschied. Am kleinsten, am schärfsten begrenzt und am glänzendsten sind die Zellenkerne unter Einwirkung der HCl, grösser und dunkler bei Milchsäure, und am grössten, mit körniger Contourirung und meist mit Anhängen von Protoplasma versehen, unter Einfluss von Essigsäure. Ich habe in der erwähnten Abhandlung dieselben als charakteristisch für die saure Reaction des Mageninhaltes hingestellt, sie in grosser Quantität und charakteristischer Form bei stark saurer Hypersecretion und saurem Magenkatarrh (Gastrorrhoea acida) vorgefunden und ihr Auftreten auf die Sprengung der Zellenkerne der durch Reizung der Schleimhaut ausgetretenen lymphoiden Zellen unter der Wirkung der HCl zurückgeführt. In einer jüngst erschienenen sehr beachtenswerthen Arbeit von Sachs (Arch. f. exp. Pathol. und Pharmakol. XXII, p. 155) wird vermuthet, dass „die glänzenden Kerne“, welche auf der Höhe der Magenverdauung bei Hunden zu finden sind, mit den Zellenkernen der lymphoiden Gebilde identisch seien, was als sehr wahrscheinlich angenommen werden muss. Im Allgemeinen wird das mikroskopische Bild des

Mageninhaltes durch die Säuren in der Weise geändert, dass derselbe ganz dem einer 'intensiven HCl-Hypersecretion sich nähert. Aus diesem Verhalten der Säuren gegenüber der Magenschleimhaut müsste man schliessen, falls die bisherigen Annahmen Einzelner (A. Baginsky, Jaworski, Sachs), dass die lymphoiden Zellen aus der Magenschleimhaut hervortreten können, richtig sind, dass die HCl-Hypersecretion die primäre Erscheinung bildet und einen Reiz auf die Magenschleimhaut ausübt, wodurch ein katarrhalischer Zustand derselben herbeigeführt wird, oder dass die HCl-Hypersecretion zum Magenkatarrh mit anatomischen Aenderungen führen kann, worüber ich einige klinische Beobachtungen gemacht und veröffentlicht habe. (Münch. med. Wochenschr. No. 7, 8; 1887.)

9. Um die Zeit des Verschwindens der eingeführten Säuren aus dem Magen zu eruiren, wurde nach Einführung der Säuren die Aspiration so lange hinausgeschoben, bis die aspirirte Magenflüssigkeit keine sauer reagirende ätherische Ausschüttelungsflüssigkeit mehr gab (Versuchstab. Col. K.). Diese wurde aber nur für die Quantität von 200 ccm $^1/_{10}$ norm. Säure mit Sicherheit erforscht. Für diese Quantität Milchsäure ergab sich aus den Versuchen I 9 und 12, IV 43 und 44, dass von derselben in der 4. Viertelstunde nur eine geringe Quantität, dagegen nach 6 Viertelstunden keine Spur mehr vorhanden ist. Für die Essigsäure ergaben die Versuche I 10 und 13 denselben Befund. Für die Salzsäure scheint aus den Versuchen I 8, 11; II 20 dieselbe oder vielleicht eine kürzere Verschwindungszeit hervorzugehen. Nach den Aequivalentzahlen genommen, verlässt somit 1,8 g ch. reine Milchsäure, 1,2 g ebensolcher Essigsäure und 0,73 g HCl als Gas (= 6 g Ac. hydrochl. diluti offic.) den Magen zwischen der 4. und 6., also im Mittel in der 5. Viertelstunde; ein Befund, der merkwürdiger Weise mit der Verschwindungszeit ($1^1/_2$ Stunden) von 30 g hartgekochtem Hühnereiweiss aus dem Magen in den meisten von mir und Gluzinski untersuchten Fällen fast übereinstimmt.

Um zu erfahren, in welchem Verhältnisse das Flüssigkeitsquantum nach Einführung der Säurelösung verschwindet, wurde bei einzelnen Individuen die jeweilige Totalmenge der Magenflüssigkeit, welche gewisse Zeit nach Einführung von Säuren angetroffen wird, nach der von mir in der Zeitschr. f. Biol. XVIII 1882, p. 427 veröffentlichten Methode, beruhend auf der Verdünnung des Mageninhaltes durch Einführung von dest. Wasser (100 ccm) in den Magen, bestimmt.

Im Versuche VI 38 (Tabelle) wurde nach der Aspiration von 120 ccm Mageninhalt von der Acidität 80 (p_1), 100 ccm (M) dest. Wassers in den Magen hineingebracht, und hierauf 110 ccm Magenflüssigkeit von der Acidität 41 (p_2) heraufgeholt. Die Quantität der aus dem Magen nichtaspirirten Flüssigkeit ergiebt sich nach der Formel $x = M \frac{p_2}{p_1 - p_2}$ oder $100 \frac{41}{80-41} = 105$ ccm nichtaspirirter

Magenflüssigkeit. Somit betrug die Quantität des Mageninhaltes nach der 1. Viertelstunde 235 ccm.

In derselben Weise berechnet, wurde derselbe (Versuch 41) nach der 2. Viertelstunde 160 + 50 = 210 ccm gefunden. Nach der 4. Viertelstunde, im Versuch 43, schon 80 + 50 = 130. In der 6. Viertelstunde, nach dem Versuch 44, sogar weniger, als im nüchternen Magen (Versuch 35). Daraus ergiebt sich, dass der überwiegende Theil der Säurelösung zwischen der 2. und 4. Viertelstunde verschwunden ist, was auch in anderen Fällen beobachtet wurde und aus der Versuchstabelle zu ersehen ist. Falls man in dem eben angeführten Falle, welcher sich durch starke HCl-Secretion auszeichnet, die Fehlerquelle, welche bei dieser Bestimmungsart darin liegt, dass man die während der Bestimmung, durch das Verdünnungswasser und Sondirung eingetretene Säuresecretion vernachlässigt, könnte man aus der gefundenen Acidität das jeweilige Säurequantum im Magen leicht finden, wie ich es z. B. bei Bestimmung des Verschwindens der Salze aus dem Magen l. c. mit Umgehung dieser Fehlerquelle ausgeführt habe.

10. Um die Unterschiede in der Verschwindungsfähigkeit der einzelnen Säuren im Magen kennen zu lernen, wurden Gemische von 1 g chemisch reiner Essig- und 1 g ebensolcher Milchsäure, in 200 ccm dest. Wassers aufgelöst, zum Versuch genommen. Nun wurden 50 ccm der untersuchten Säurelösung dreimal mit je 50 ccm Aether ausgeschüttelt, die ätherische Flüssigkeit aus dem Wasserbade langsam abgedampft, die Säure durch die Destillation getrennt; das Destillat (Essigsäure) auf 50 ccm mit dem Wasser ergänzt, gab den Aciditätsgrad 48,5; der Rückstand (Milchsäure) ebenso behandelt, zeigte die Acidität 11,5. Das Aequivalentverhältniss der Aciditäten der Säuren war somit 11,5 : 48,5 oder 1 : 4,22. Die obigen 200 ccm gemischter Säurelösung werden in den Magen hineingebracht, die Magenflüssigkeit nach gewissen Zeitintervallen aspirirt, die Aetherausschüttelung wie vorher ausgeführt, und das Verhältniss der Milch- zur Essigsäure bestimmt. Würden beide Säuren aus dem Magen in gleichem Maasse verschwinden, so dürfte sich ihr Aciditätsverhältniss in der Magenflüssigkeit, somit auch in der ätherischen Ausschüttelungsflüssigkeit nicht ändern, dasselbe müsste stets 1 : 4,22 bleiben; die Aenderung dieses Verhältnisses müsste aber auf verschieden rasche Resorption der einzelnen Säuren bezogen werden. Das Resultat des in dieser Art durchgeführten Versuchsverfahrens ist aus nachfolgenden Fällen zu entnehmen:

Fall VIII. B. F., ein 24jähriges Landmädchen mit Hypersecretio acida simplex.

Vers. 52. Nüchterner Mageninhalt nach Einbringen von 100 ccm Verdünnungswasser farblos, weissflockig, verdünnungsfähig, von der Acidität 13·5.

Vers. 53. Es wurde 200 ccm der obigen Säuremischung hineingebracht, und nach 4 Viertelstunden 190 ccm stark schleimiger, fadenziehender, gelber Magenflüssigkeit aspirirt. Die Acidität des farblosen Filtrates 65·0. Das Verhältniss der Aciditäten für die Milchsäure und die Essigsäure in der ätherischen Ausschüttelungsflüssigkeit 4 : 13 oder 1 : 3·25.

Vers. 54. Nach 6 Viertelstunden nach dem Einbringen derselben Säuremischung in den Magen wurden 92 ccm stark schleimiger, trüber, gelber Magenflüssigkeit aspirirt. Aciditätsgrad des farblosen Filtrates 51·0. Das Verhältniss der Aciditäten in der ätherischen Ausschüttelungsflüssigkeit 3:7 oder 1:2·5.

Vers. 55. Bei derselben Versuchsanordnung war nach 8 Viertelstunden Nichts mehr zu aspiriren. Erst nach Einbringen von 100 ccm Verdünnungswassers wurde 100 ccm farbloser, opalisirender, weissflockiger, verdauungsfähiger HCl-haltiger Flüssigkeit von der Acidität 13·0 aspirirt. Die ätherische Ausschüttelungsflüssigkeit gab kaum eine Spur von saurer Reaction. Die Säurelösung war somit aus dem Magen fast verschwunden.

Aus der grösseren Abnahme des Aciditätsgrades resp. Concentrationsverhältnisses der Essigsäure gegenüber der Milchsäure (1 : 4·22; 1 : 3·25; 1 : 2·5), müsste sich somit ergeben, dass die Essigsäure aus dem Magen rascher verschwindet als die Milchsäure, wofür anscheinend auch der Umstand zu sprechen scheint, dass nach der Versuchstabelle in den Parallelversuchen (6, 7, 9, 10; 17, 18; 38, 39, 41, 42) die Acidität des milchsäurehaltigen Mageninhaltes sich höher zeigt als des essigsäurehaltigen. Dieser Befund wurde auch noch bei anderen Individuen gefunden. Doch manche Beobachtungen, welche bei Anwendung des Destillationsverfahrens gemacht wurden, lassen diesen Schluss noch nicht als vollkommen sicher gelten.

a) Destillirt man ein Filtrat eines Mageninhaltes, welcher wie gewöhnlich nur eine geringe absolute Quantität an Säuren enthält, wobei man sich eines Sandbades bedienen muss, so hebt sich die Siedetemperatur auf 104—106° C, bleibt constant stehen, und es gehen ohne Unterbrechung saure Dämpfe über; der Rückstand engt sich auf einen oder ein paar Tropfen ein, und nun steigt die Temperatur rasch von 106° hinauf, stets saure Dämpfe abgebend. Es ist somit keine scharfe Grenze anzugeben, wann flüchtige Säuren bereits abdestillirt sind, auch wenn man die Destillation durch wiederholten Zusatz von d. Wasser zum Destillationsrückstand vornimmt, da schon der Siedepunkt der Essigsäure bei 118° C liegt. Auch scheinen bei dieser Destillation nicht unmerkliche Quantitäten Milchsäure mitgerissen zu werden, denn das Uffelmann'sche Reagens gab im Destillat ausgesprochene Gelbfärbung.

b) Selbst beim vorsichtigen Abdestilliren des Aethers aus dem Wasserbade aus der Ausschüttelungsflüssigkeit ist es sehr schwer zu verhindern, dass auch theilweise Spuren von Essigsäure mit den Aetherdämpfen fortgehen, wodurch die Essigsäurebestimmung gewöhnlich zu niedrig ausfällt.

c) Ein HCl-haltiges, mit organischen Substanzen verunreinigtes Filtrat eines speisehaltigen Mageninhaltes, welches stark verdauungsfähig war und Blaufärbung des Methylviolettes zeigte, hinterliess öfters nach Abdestillation von flüchtigen Säuren einen flüssigen Rückstand, der stark sauer war, aber kein Methylviolett bläute und mit Zusatz von verdauungsfähigem Pepsin nicht mehr

verdaute, somit keine freie HCl mehr enthielt. Und ebenso verhielt sich auch das Destillat. Ich will die übrigen Versuche, die ich über die quantitative Bestimmung der verhältnissmässig so geringen Quantitäten von Säuren im Mageninhalte auf Grund der Trennung durch Destillation unternommen, mit denen ich aber keine constanten Resultate erzielt habe,hier nicht weiter anführen. Gute Dienste hat mir aber eine mit Vorsicht ausgeführte Destillation des Mageninhaltes für die qualitative Untersuchung geleistet, wie es von Hoppe-Seyler in dessen Handbuch der physiologisch-pathologischen Analyse sowie von Maly in Hermann's Handbuch der Physiologie p. 59 angegeben worden ist.

11. Dem Angeführten zu Folge ist der Verlauf der Einwirkung der in den Magen in den Aequivalentgewichten eingeführten verdünnten Säurelösungen (HCl, Milchsäure, Essigsäure) qualitativ derselbe. Die Acidität der Säurelösung wird gleich nach Einführung derselben durch Verdünnung herabgesetzt, und zwar in den säurehaltigen Fällen (I., VI.) weniger, als in den säureinsufficienten (II., IV.). Die bedeutendste Herabsetzung der Acidität im Magen erfährt die Essigsäurelösung, die geringste die HCl-Lösung. Die Acidität des Mageninhaltes nimmt hierauf allmählich ab, am stärksten aber nach der dritten Viertelstunde. Je nach der Concentration der eingeführten Säurelösung erscheint der Mageninhalt, stark schleimig und oft mit Galle gefärbt. Der Schleim ist nur im geringen Maasse auf die Schleimsecretion der Magenschleimhaut, zumeist aber auf den Gallenerguss zu beziehen (F. I. und VIII.), und die grösste Schleimmenge erschien zwischen der dritten und fünften Viertelstunde. Die HCl-Secretion (nach der spontanen Verdauungsfähigkeit und Methylviolettreaction beurtheilt) erscheint durch die Einführung der Säuren nicht vergrössert, und nach Einführung von Essigsäure scheint dieselbe in der ersten Viertelstunde gar vermindert (I. 7. VI. 42. VII. 48), dagegen die Pepsinausscheidung, wie oben schon erwähnt, stark befördert. Der grösste Theil der Säurelösung schien aus dem Magen auf mechanischem Wege entfernt zu sein. Dafür spricht die rasche Abnahme des Aciditätsgrades und der Flüssigkeitsmenge nach der dritten Viertelstunde im Vergleich zu den ersten drei Viertelstunden, sowie das rasche Verschwinden grosser Quantitäten schleimigen gallehaltigen Mageninhaltes in der vierten bis sechsten Viertelstunde, welche unmöglich resorbirt sein konnten. Die mechanische Entleerung des hypersauren Magensecretes, welches eine grosse Rolle bei Entstehung des runden Magengeschwüres im Magen spielt, in das Duodenum, kann auch für die Entstehung des Ulcus rotundum duodeni ein ätiologisches Moment abgeben. Die geringe Resorptionsfähigkeit der Säuren im Magen ergiebt sich aus dem ungleichen Verhalten von gleichen Quantitäten destillirten Wassers. Ich habe mich wiederholt überzeugt, dass 200 ccm dest. Wassers von der Zimmertemperatur in nicht stark abnormen Mägen in der zweiten Viertelstunde aus dem Magen verschwinden. Dagegen er-

heischt dieselbe Quantität angesäuerten Wassers zum Verschwinden eine 2 bis 4 mal längere Zeit. Selbst die gleiche Quantität eines Mineralwassers (Karlsbader oder Kissinger Wassers; D. Arch. f. kl. Med. XXXV. 1884) verschwindet nach meinen Versuchen schon in der dritten oder vierten Viertelstunde. Die Verlangsamung der Resorption der Magenschleimhaut gegenüber den Säuren findet ihre Analogie in der Verlangsamung der Resorption der Chloride im menschlichen Magen im Vergleich zu anderen Salzen, wie ich es in vergleichenden Versuchen für Salzlösungen gefunden habe (Zeitschr. f. Biol. XIX, 1883, p. 397). Dieses eigenthümliche Verhalten der Säuren im Magen erklärt uns, weswegen ein saurer Mageninhalt so lange im Magen verweilt, und eine pathologische oder durch Fermentation hervorgebrachte abnorme Säurebildung zu einer intensiven permanenten Säureanhäufung im Magen führt. Andererseits ist es für einen normal verdauenden Magen von Vortheil, dass die während der Verdauung secernirte Magensäure weder den Pylorus rasch passiren, noch durch Resorption fortgeschafft werden kann, sondern eine längere Zeit sich im Magen aufhalten muss.

12. Es wurde versucht zu erfahren, ob es nicht möglich wäre, aus der lebenden menschlichen Magenschleimhaut das Pepsin auszulaugen. Zu diesem Zwecke wurde, nachdem der nüchterne Magen vorher rein ausgewaschen worden war, bei der Patientin VI. in Intervallen von je einer Viertelstunde 2 mal 200 ccm von $^1/_{20}$ norm. HCl hineingegossen, nachdem man vor jedem Eingiessen der Säure die Magenflüssigkeit aspirirt und den Magen rein gewaschen hatte.

Vers. 56 ergab die Acidität der Magenflüssigkeit 46·0, Verdauungsfähigkeit in 2 Stunden.

Vers. 57. Magenflüssigkeit von der Acidität 42·0, in 2 Stunden verdauungsfähig.

Vers. 58. Magenflüssigkeit von der Acidität 40·0 in $3^1/_2$ Stunden verdauungsfähig.

Trotz des dreimaligen Eingiessens der HCl und der viermaligen Aspiration und des Auswaschens des Magens war eine bemerkbare Abnahme der Pepsinproduction nicht zu bemerken, woraus entweder auf einen grösseren Pepsinvorrath in der Magenschleimhaut oder auf eine rasche Regeneration desselben zu schliessen ist. Nach den Versuchen von M. Schiff, welcher 20 Liter angesäuerten Wassers verbrauchte, um aus einem todten Katzenmagen von Pepsin auszulaugen, wird wohl das Erste der Fall sein. Obgleich das Versuchsindividuum trotz des dreimaligen Einführens von HCl in den Magen über keinerlei Magenbeschwerden klagte, stand ich vom weiteren Auslaugen des Magens, aus Furcht eine Gastritis acuta durch die HCl hervorzurufen, ab.

13. In welcher Weise eine längere Anwendung von Säuren die Magenfunction beeinflusst, konnte ich aus den Fällen I. und IX. ersehen.

Nach dem Vers, 1 (s. Tab.) wies der nüchterne Mageninhalt

des Patienten die Acidität 3·0 auf und zeigte eine schwache Verdauungsfähigkeit.

Versuch 59. Nach dreiwöchentlichem Experimentiren wurde der obige Versuch 1 (F. I.) wiederholt. Der nüchterne Mageninhalt zeigte nur 1,3 Acidität und gar keine Verdauungsfähigkeit.

F. IX. G. S. Magenbeschwerden wegen HCl-Hypersecretion. Der Mann wurde zu Versuchszwecken angewendet, und zwar wurden täglich in den nüchternen Magen 200 ccm $^{1}/_{20}$—$^{1}/_{10}$ norm. Säuren eingeführt. Die erste Untersuchung des nüchternen Magens am 28. December 1886 ergab eine ohne Verdünnungswasser aspirirbare Magenflüssigkeit von der Acidität 35,0, welche nach der Methylviolettsecretion und Aetherausschüttelung bloss auf HCl zwei zurückzuführen war. Der stetige Abfall der Acidität des nüchternen Magens zeigte sich im Laufe des Experimentirens mit HCl nach folgender Versuchsreihe folgendermaassen.

	HCl-Acidität	KHO + $CuSO_4$-Reaction	Verdauungszeit
F. IX. Versuch 60 am 28. December .	35,0	rosa	2 Stunden
Versuch 61 am 31. December .	32,0	„	3 „
Versuch 62 am 2. Januar . . .	28,0	„	$3^{1}/_{2}$ „
Versuch 63 am 17. Januar . . .	minimal	violett	Erst nach Ansäuerung mit HCl verdauungsfähig.
Versuch 64 am 18. Januar . . .	„	„	

Während am ersten Versuchstage 50 ccm hypersauren Mageninhaltes ohne Verdünnungswasser aspirirt werden konnten, war in den zwei letzten Versuchen der nüchterne Mageninhalt ohne Verdünnungswasser nicht mehr zu aspiriren, es mussten 100 ccm Verdünnungswasser hineingebracht werden. Es war somit nicht nur die HCl-Secretion, sondern überhaupt jede spontane Secretion der Magenschleimhaut unter dem Experimentiren mit Säuren verschwunden.

Leider habe ich nur diese zwei Fälle einer näheren Untersuchung in dieser Beziehung unterzogen, so dass ich nicht mit Bestimmtheit behaupten kann, ob die Herabstimmung der HCl-Secretion unter Wirkung von Säuren ebenso die Regel ist, wie die von mir allgemein beobachtete (Münchener medicinische Wochenschrift 1887, No. 7) unter Wirkung von Karlsbader Wasser, Quellsalz sowie Branntwein.

14. Ein unverkennbarer Umschwung in den subjectiven Beschwerden, und zwar im positiven Sinne, zeigte sich bei allen von mir untersuchten Individuen, ohne Unterschied der Art der Magensäuresecretion. Von den HClfreien Fällen gab das Individuum II an, Appetit bekommen und die Ueblichkeiten und das Würgen im Halse verloren zu haben. Das ähnliche Individuum III gab an, sich ganz gut zu fühlen, und ist notorisch gefrässig geworden. Selbst die mit Magencarcinom behafteten Individuen IV und V behaupteten, sich besser zu fühlen. Beim normal secerniren-

den Magen des Falles I. hatte das Aufstossen und Schluchzen aufgehört. Diese Ergebnisse konnten in den betreffenden Fällen noch verständlich sein, aber dass die hypersecreten Fälle VI und IX zumal beim schonungslosen Experimentiren mit Säuren sich besser fühlen sollten, hat mich sehr überrascht, da ich von vornherein der festen Ueberzeugung war, dass mein Experimentiren an diesen Individuen deren subjectiven und objectiven Zustand verschlimmern werde. Es geschah umgekehrt. Die gastrischen Beschwerden (Magendrücken, Aufstossen und Schluchzen) haben aufgehört, die Patienten gaben an, sich wohl zu fühlen, und im Fall IX ist sogar die HCl-Hypersecretion geschwunden.

15. Das Gesammtergebniss der Wirkung der Säuren nach Einführung derselben in den Magen war nach meinem Versuchsmaterial folgendes:

a) Der Schleim wurde durch dieselben im Magen niedergeschlagen.

b) Im Mageninhalte traten Zellenkerne auf, besonders zahlreich nach Einführung von HCl.

c) Der Mageninhalt wies verstärkte Biuretreaction auf, die intensivste nach Einführung von HCl.

d) Es wurde durch grössere Quantitäten Säuren gewöhnlich ein Gallenerguss in den Magen herbeigeführt.

e) Es wurde die Pepsinausscheidung durch die Säuren in hohem Grade angeregt, während die HCl-Secretion nur wenig oder nicht mehr als durch Einführung des destillirten Wassers beeinflusst wurde.

f) Eine Quantität von 200 ccm $^{1}/_{10}$ norm. Säure verschwand aus dem Magen in der 5.—6. Viertelstunde, worauf in einem normal secernirenden Magen keine organische Säure mehr, wohl aber in einem HCl-hypersecreten eine HCl-haltige Flüssigkeit vorgefunden wurde.

g) Nach längerem Gebrauch der Säuren wurde die HCl-Secretion herabgestimmt gefunden.

h) Die subjectiven Magensymptome erschienen unter Anwendung grösserer Quantitäten HCl nur gering oder garnicht. Die längere Anwendung von Säuren hat sogar ein subjectives Wohlbefinden der Patienten nach sich gezogen.

i) Der Unterschied zwischen der Wirkung der Säuren und der Salze der Alkalien auf die Verdauungsfunction des Magens besteht in Folgendem. Die Alkalien lösen den Schleim und beeinträchtigen die Ausscheidung des Pepsin, die Säuren schlagen den Magenschleim nieder und befördern die Pepsinausscheidung. Dem Verschwinden der Alkalien aus dem Magen folgt eine HCl-Secretion höheren Grades nach, dem Verschwinden der Säuren aus dem Magen keine oder nur geringe. Darin scheinen jedoch beide Mittel übereinzustimmen, dass dieselben, in grosser Quantität durch längere Zeit angewendet, die HCl-Secretion des Drüsenapparates herabstimmen oder gänzlich zum Schwinden bringen.

Das Verhalten eines HCl-haltigen Magensaftes im Magen.

Dasselbe war aus zwei Versuchen, in welchen der Magensaft eines Individuums in den Magen eines andern gebracht wurde, zu ersehen.

Versuch 65. In den völlig säureinsufficienten Magen des Individuums III wurden 100 ccm eines in 3 Stunden verdauenden Magensaftes von der Acidität 12,0 hineingebracht und nach einer Viertelstunde davon 50 ccm farbloser opalisirender Flüssigkeit von der Acidität 1,0 heraufgeholt; Biuretreaction rosa; Verdauung erst nach Ansäuerung mit HCl nach 12 Stunden beendet.

Versuch 66. Aehnlicher Versuch wurde beim Individuum VI (mit Säuremangel und Carcinoma ventriculi behaftet) ausgeführt. Es wurden 100 ccm eines in 1 1/2 Stunden verdauenden Magensaftes von der Acidität 48,0 in den Magen hineingebracht, und nach einer Viertelstunde wurden 40 ccm eines weissen und rothflockigen Mageninhaltes aspirirt. Die Acidität desselben betrug 15,0, Methylviolett nur bläulichviolett gefärbt, ohne Ansäuerung nicht, nach Zusatz von HCl fast verdauungsfähig.

Es ergiebt sich somit, dass beim schleimigen Magenkatarrh, welcher die meisten Fälle von Magencarcinom begleitet, sowohl die Acidität, als auch der Pepsingehalt eines normalen Magensaftes wahrscheinlich durch die Wirkung des Schleimes herabgesetzt wird. Dies steht im Einklang mit Riegel's Behauptung, dass der carcinomatöse Magensaft die Verdauungsfähigkeit des normalen Magensaftes vernichtet. Dieses Verhalten muss aber auf alle schweren Fälle von schleimigem Magenkatarrh ausgedehnt werden. Daraus ergiebt sich auch die klinische Folgerung, dass in pathologischen Fällen dieser Art grössere Quantitäten HCl zu therapeutischen Zwecken angewendet werden sollen, als es gewöhnlich üblich ist.

Die Wirkung der Kohlensäure auf die Magenfunction.

Ueber das Verhalten der Kohlensäure im Magen habe ich vor einigen Jahren (Zeitschrift für Biologie, Band XIX., 1883, p. 422, und Band XX., 1884, p. 234) Angaben gemacht und zwar, dass die Salze aus kohlensäurehaltigen Lösungen viel rascher aus dem Magen verschwinden, als ohne Anwesenheit von Kohlensäure, und ferner, dass die Kohlensäure in den Magen eingeführt die Verdauungsfähigkeit desselben erhöht. Das Letztere habe ich auch jetzt durch nachfolgende Versuche bestätigt gefunden:

Im Falle VIII, Versuch 67, wurde im nüchternen Magen nach Einführung von 100 ccm Verdünnungswassers ein HCl-haltiger verdauungsfähiger Mageninhalt von der Acidität 13,0 gefunden.

Versuch 68. Gleich nach der vorigen Aspiration wurden in den Magen 200 ccm dest. Wassers von Zimmertemperatur hineingebracht, und nach 2 Viertelstunden konnten kaum 15 ccm weissflockiger HCl-haltiger Magenflüssigkeit von der Acidität 14,0 heraufgeholt werden.

Versuch 69. Nun wurden gleich nach dem letzten Versuche 200 ccm mit CO_2 unter Ueberdruck gesättigten destillirten Wassers von Zimmertemperatur in den Magen hineingebracht; nach 2 Viertelstunden wurde 120 ccm farbloser stark salzsäurehaltiger und verdauungsfähiger Magenflüssigkeit heraufgeholt, welche nach dem Aufkochen die Acidität 30,0 zeigte. Das Filtrat davon zeigte eine intensive Blaufärbung des Methylviolettes und kaum eine Spur

von Opalescenz nach Zusatz von Kalkwasser; dagegen wurde das angewendete kohlensaure Wasser durch Methylviolett nur violettroth gefärbt und durch Kalkwasser stark getrübt.

Fall X., Versuch 69. Ein 20jähriges hysterisches Mädchen M. G. zeigt normale Function des Magens. Die Acidität der nüchternen nach Einführung von 100 ccm Verdauungswassers erst aspirirbaren Magenflüssigkeit 1,5; dieselbe erst nach Ansäuerung verdauungsfähig.

Versuch 70. Gleich nach dem vorigen Versuche wurde 1 Liter kohlensauren Gases durch Verdrängung mittelst Wassers in den Magen hineingepresst. Nach einer Viertelstunde mussten behufs der Aspiration 100 ccm Verdünnungswasser in den Magen hineingegossen werden, worauf eine farblose HCl-haltige, in 2 Stunden verdauende Magenflüssigkeit von der Acidität 7,0 heraufgeholt wurde.

Versuch 71. Am folgenden Tage wurde ebenfalls 1 Liter kohlensauren Gases in den Magen hineingebracht, und nach 2 Viertelstunden nach Eingiessen von 200 ccm Verdünnungswassers ein farbloser, stark HCl-haltiger und in 2 Stunden verdauender Mageninhalt von der Acidität 13,0 heraufgeholt.

Diese Versuche ergeben, dass die CO_2 sowohl als Gas, als auch in Wasser aufgelöst im Gegensatze zu den vorher untersuchten Säuren die HCl-Secretion und demzufolge auch die Pepsinausscheidung anregt, somit die Verdauungsfähigkeit des Magensaftes befördert. Nach den Erfahrungen, welche ich bei Gelegenheit der Untersuchungen über Salze machte, speciell über das Karlsbader Quellsalz (Wiener medicinische Wochenschrift 1886, No. 6), welches in kohlensäurehaltiger Lösung die Stuhlentleerung stärker befördert, als in gewöhnlicher wässeriger, und daraus, dass die Salze nach Einverleibung in eine kohlensäurehaltige Lösung in grossen Quantitäten mit Stuhlentleerung öfters schon innerhalb einer Stunde abgehen, ist auch auf verstärkte mechanische Thätigkeit des Magens unter Wirkung der Kohlensäure zu schliessen.

Diesen Befunden über die anregende Wirkung der Kohlensäure auf die HCl-Secretion und die mechanische Thätigkeit des Magens ist wahrscheinlich die Beobachtung zuzuschreiben, dass Kranke mit Magengeschwüren, welche in der Regel an HCl-Hypersecretion leiden, die kohlensäurehaltigen Stahlwässer schlecht vertragen.

Bemerkungen über die klinische Anwendung der Säuren.

I. Vor Allem sind Säuren bei mässiger Magensäureinsufficienz oder gänzlichem Versiegen der HCl-Secretion in Betracht zu ziehen, und zwar kommt zunächst die am intensivsten wirkende HCl in Erwägung. Ihre Anwendung hat den Zweck, den Verdauungschemismus in Fluss zu bringen und auf diese Weise die normalen Verdauusngsverhältnisse herzustellen. Um aber dieses zu erreichen, sind bei säurefreien Mägen nicht die üblichen fast tropfenweisen Dosen von HCl anzuwenden. Man müsste, um sich den normalen Verhältnissen zu nähern, wenigstens 200 ccm $^1/_{40}$ norm. HCl d. h. 1,5 g Acid. hydrochlorici offic. diluti, unmittelbar vor oder nach der Mahlzeit genommen einführen; aber auch eine doppelt so grosse Quantität, also 3 g, welche ich in der Mehrzahl meiner Untersuchungen angewendet habe, schien

weder subjectiv noch objectiv irgend welche nachtheilige Folgen zu haben. Man muss nämlich bedenken, dass nach den obigen Versuchen ein schleimsecernirender säurefreier Magen grössere Quantitäten HCl zu binden vermag, wodurch nicht alle Säure zur Wirkung kommt. Dass Insufficientia secretionis acidae und Catarrhus mucosus, falls subjective Magenbeschwerden vorhanden sind, dieselben zum Schwinden bringt, habe ich vielfach zu beobachten Gelegenheit gehabt. Ein Wiedererscheinen der erloschenen HCl-Secretion, von dem Riegel einen Fall anführt, ist mir bis jetzt nicht zu Gesicht gekommen. Ferner muss bemerkt werden, dass die Anwendung von „Pepsinessenzen" bei Säuremangel im Magen überflüssig, wohl aber nicht schädlich ist; durch die eingeführte HCl wird nämlich so viel Pepsin aus der Magenschleimhaut abgespalten, dass diese Quantität zur Einleitung eines normalen Verdauungschemismus hinreicht.

Anmerkung: Behufs einer vortheilhaften Anwendung der Salzsäure hat der hiesige Krakauer medic. Verein im vorigen Jahre auf meinen Antrag eine kohlensäurehaltige Lösung von Salzsäure, welche auf ein Liter mit Kohlensäure imprägnirten dest. Wassers 0,25 g (schwaches) oder 0,5 g (starkes) Acidum hydrochlor. dilut. offic. nebst geringen Quantitäten NaCl + KCl enthält und von der hiesigen Firma Rzaca et Chmurski bereitet wird, empfohlen. Dieses „saure Sodawasser" wird gern und mit günstigem Erfolge bei Säureinsufficienz und in fieberhaften Krankheiten von den Patienten genommen.

II. Dass bei HCl-Hypersecretion und saurem Magenkatarrh der Gebrauch der Salzsäure auszuschliessen sein müsste, sollte sich von selbst ergeben. Doch muss ich auf das HCl-hypersecernirende Versuchsindividuum IX eventuell I hinweisen, bei welchen die HCl-Hypersecretion unter Experimentiren mit Säuren vollständig verschwunden ist. Diese Fälle können jedoch für den HCl-Gebrauch bei HCl-Hypersecretion noch nicht maassgebend sein. Ich habe nämlich bei 2 Individuen, welche zur internen Magenuntersuchung nicht zu bewegen waren, bei denen aber der Verlauf der Erkrankung und die Anamnese eher auf eine Säureinsufficienz schliessen liess, die Salzsäuretherapie (1 g dilut. auf 3 0 aq. d. drei Esslöffel täglich zu nehmen) verordnet und den anderen Tag blutiges Erbrechen eintreten gesehen, und die erbrochenen Massen erschienen stark HCl-haltig. Bei 3 mit derselben Fehldiagnose behandelten Fällen habe ich zwar keine Salzsäure, sondern wegen Schwächezustände schwarzen Kaffee, Cognac und Champagner mehrmals des Tags zu nehmen verordnet. Hier trat ebenfalls am anderen Tage blutiges Erbrechen ein, und die erbrochenen Massen waren stark HCl-haltig. Ob in diesen Fällen der Aufbruch des Geschwüres propter oder post hoc eingetreten war, kann ich zwar nicht mit Bestimmtheit entscheiden. Jedenfalls bin ich mit Anwendung aller die Magenschleimhaut reizenden Mittel bei Mangel an interner Untersuchung ängstlich geworden.

III. Was die Anwendung organischer Säuren in Form

von säuerlichen Speisen und Getränken anbelangt, so üben dieselben nach praktischen Erfahrungen bei vielen magenkranken Individuen einen günstigen Einfluss auf die subjectiven Magenbeschwerden aus. Anders verhält es sich mit dem objectiven Befunde. Die organischen Säuren sind nicht im Stande, in einem säureinsufficienten oder schleimig katarrhalischen Magen die HCl-Secretion anzuregen, wohl aber die Ausscheidung des zweiten Factors der Magenverdauung, nämlich des Pepsins, zu bewirken, wodurch der Mageninhalt eine den normalen Verhältnissen angenäherte Zusammensetzung bekommt, und die etwaigen gastrischen Symptome sich momentan legen. Individuen mit HCl-Hypersecretion oder saurem Magenkatarrh haben in der Mehrzahl ein verstärktes Durstgefühl, mitunter auch Brennen im Magen, und verlangen instinktmässig nach Verdünnung des stark HCl-haltigen und energisch verdauungsfähigen Mageninhaltes durch Getränke. Denselben behagen nicht nur die säurefreien Getränke und Suppen, sondern selbst die stark sauren, wie Limonaden, Citronen und Orangensaft, saure Milch, selbst die Saucen von sauren Gurken und Kraut, und hier zu Lande der Barszcz, ein in Milchfermentation versetzter Aufguss von rothen Bohnen, der als Suppe zubereitet wird. Dieses öfter vorkommende sonderbare Verlangen der Individuen mit HCl-hypersecreten Mägen nach sauren Flüssigkeiten ist nach meinen obigen Versuchen daraus zu erklären, dass die darin befindlichen organischen Säuren die HCl-Secretion fast nicht anregen, somit die HCl-Acidität nicht heben, sondern im Gegentheil die Einführung eines, wenn auch sauren, Flüssigkeitsquantums eine Verdünnung des HCl-hyperaciden Mageninhaltes und zugleich eine Schwächung der Verdauungskraft desselben nach sich zieht. Es ist somit die Anwendung von säuerlichen Speisen und Getränken z. B. von saurer Milch, Kefir und dergl. selbst bei säurehypersecreten Mägen, falls die Patienten darnach unbedingt verlangen, nicht absolut contraindicirt, möglicher Weise auch angezeigt, falls weitere Erfahrungen bestätigen sollten, dass anhaltender Gebrauch von Säuren die HCl-Secretion einzuschränken im Stande ist. Doch glaube ich, dass bei Diagnose auf Ulcus, welches mit HCl-Hypersecretion einhergeht, sowie bei Magenektasieen, in welcher abnorme Gährungsvorgänge vor sich gehen, die Anwendung einer Säure nicht zu befürworten wäre. Und man wird sich noch jetzt an die durch Empirie und experimentelle Untersuchung begründete Therapie, die übermässige HCl-Secretion im Magen durch anhaltenden Gebrauch von alkalisch salinischen Mitteln, vor allem der Karlsbader Producte, einzuschränken, halten müssen.

Endlich möchte ich darauf aufmerksam machen, dass ein grosser Theil der von Anderen und mir bisher beobachteten Thatsachen auf Grund der vorliegenden Untersuchungen ihre Erklärung finden. Unter Anderem das Verhalten der subjectiven Magenbeschwerden bei Störungen der Saftsecretion, das Verhalten der Galle bei stark saurem Mageninhalte, das längere Zurückhalten der Speisen im HCl-hypersecreten Magen, das Vorhandensein der Zellenkerne im Magen,

die Ueberschätzung der Bedeutung des Ausfalls des Verdauungschemismus im Magen, dagegen die grosse Wichtigkeit der motorischen Leistungsfähigkeit des Magens u. a. m. Ich glaube daher, dass wir (Gluzinski und Jaworski) nicht, nach einem im Referate der Berliner klin. Wochenschrift geäusserten Bericht, „in einer oberflächlichen Arbeit“ „auf Grund fehlerhafter Methoden“ „urbi et orbi“ „Dogmen“ und „Geheimnisse“ verkündet haben, mit welchen der Leser „nicht vertraut“ werden sollte, sondern ganz gut beobachtete Thatsachen, welche nicht so leicht nach einem anderen, als dem von uns eingeschlagenen Versuchsverfahren aufzufinden waren.

Es bleibt mir schliesslich noch übrig, dem Direktor der med. Klinik, Herrn Professor Korczyński für die materielle und wissenschaftliche Förderung der vorliegenden Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin W.



Aus der I. medicinischen Universitätsklinik in Berlin: Zur Kenntniss der Aetiologie des Wundstarrkrampfes, von Prof. Dr. L. Brieger. — Ueber den tuberculösen Hirnabscess, von Prof. Dr. A. Fraenkel. — Ueber Salolbehandlung des acuten Gelenkrheumatismus und acut fieberhafter Krankheiten, von Stabsarzt Dr. Herrlich. — Ueber die Entstehung des Choleraroths sowie über Ptomaïne aus Gelatine, von Prof. Dr. L. Brieger.

Aus der II. medicinischen Klinik in Berlin: Ueber Stimmbandlähmung und Icterus, von Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Gerhardt. — Ueber Anilin-Vergiftung, von Dr. Fr. Müller.

Aus der königlichen Universitätsfrauenklinik in Berlin: Ueber Operationen am schwangeren Uterus, von Dr. M. Hofmeier.

Aus dem städtischen Krankenhause Friedrichshain in Berlin: Zur Würdigung der Naphthalin- und Calomel-Therapie des Unterleibstyphus und der Abortivbehandlung dieser Krankheit überhaupt, von Prof. Dr. Fürbringer. — Zur Kenntniss der diuretischen Wirkung der Quecksilberpräparate, von Dr. Th. Rosenheim. — Chronische Peritonitis mit Spontanheilung durch Perforation, von Dr. H. Hochhaus. — Ueber die Resultate der Kehlkopfexstirpationen, von Dr. Eugen Cohn.

Aus dem Augusta-Hospital in Berlin: Zur Diagnose und Therapie der Pankreascysten, von Prof. Dr. E. Küster.

Aus dem jüdischen Krankenhause in Berlin: Ueber einen Fall von Frühexstirpation einer carcinösen Niere, von Dr. J. Israel.

Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Bonn: Ueber die erregenden Wirkungen des Atropins, von Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Binz. — Ueber Jodoform und Acetylen, von Stabsarzt Dr. Behring.

Aus der Klinik für Syphilis und Hautkrankheiten der Universität Bonn: Zur Therapie des Rhinosklerom, von Prof. Dr. Doutrelepont.

Aus dem königlichen Entbindungs-Institut in Dresden: Ueber Häufigkeit der malignen Ovarialtumoren und ihre operative Behandlung, von Prof. Dr. Leopold.

Aus dem Stadtkrankenhause in Dresden: Ueber Antifebrien, von Dr. W. Faust.

Aus der medicinischen Poliklinik der Universität Greifswald: Zur Aetiologie des Diabetes mellitus, von Dr. E. Peiper.

Aus der medicinischen Universitäts-Poliklinik in Halle a. S.: Ein Fall von Terpentinintoxication in Folge Einathmens von Terpentinöl, von Dr. Reinhard.

Aus der medicinischen Klinik der Universität Basel: Zur Frage der operativen Behandlung seröser und eitriger pleuritischer Exsudate, von Prof. Dr. Immermann.

Aus dem bacteriologischen Laboratorium des Herrn Prof. Socin in Basel: Ueber Vaccine und Variola, von Dr. C. Garrè.

Aus der medicinisch-propädeutischen Klinik des Herrn Prof. Wyss in Zürich: Die Veränderungen des Radialpulses während und nach Aenderung der Körperstellung, von Dr. L. Spengler.

Aus dem Laboratorium für Allgemeine Pathologie der Universität Moskau: Zur physiologischen Wirkung des Cocains, von Dr. Durdufi.

Verlag von **GEORG THIEME** in **Leipzig-Berlin.**

Die Deutsche medicinische Wochenschrift

mit Berücksichtigung des deutschen Medicinalwesens nach amtlichen Mittheilungen, der öffentlichen Gesundheitspflege und der Interessen des ärztlichen Standes

begründet von Dr. Paul Boerner,

redigirt von **Sanitätsrath Dr. S. Guttmann** in Berlin,

früher im Verlage von Georg Reimer in Berlin,

erscheint seit dem 1. Januar 1887 — neben dem **Reichs-Medicinal-Kalender** — in obigem Verlage.

Die **Deutsche medicinische Wochenschrift** hat mit dem 1. Januar 1887 ihren **XIII. Jahrgang** begonnen und erscheint jeden Donnerstag 2—2½ Bogen stark in gr. 4⁰.

Die Wochenschrift enthält: **Originalartikel** aus deutschen Kliniken, Krankenhäusern und von practischen Aerzten. — **Zusammenfassende Referate** über neuere Erscheinungen auf einzelnen Gebieten der medicinischen Wissenschaft.— **Eingehende Referate** über das Gesammtgebiet der medicinischen Literatur. — **Journal-Revue** (Bewährte und kritische Berichterstatter halten, gegenüber der heute herrschenden Publicationssucht, aus diesem Theile der Zeitung Alles fern, was nicht thatsächlich als ein Fortschritt der wissenschaftlichen und practischen Medicin anzusehen ist). — **Officielle Berichte** über den **Verein für innere Medicin** in **Berlin,** über die **ärztlichen Vereine** zu **Hamburg, Cöln** und **Greifswald.** — **Original-Berichte** über **medicinische Gesellschaften** in **Berlin, Wien, London, Paris** und **New-York** und zahlreiche andere Vereine und Congresse. — **Amtliches.** — **Oeffentliches Sanitätswesen** incl. **Epidemiologie.** — **Feuilleton** etc. — **Therapeutische Mittheilungen** (Letzterer Rubrik wird neuestens eine besondere Sorgfalt gewidmet und, den Bedürfnissen des Practikers entsprechend, ein breiterer Raum in der Zeitung als früher zugewiesen).

Bestellungen auf die „Deutsche medicinische Wochenschrift“ zum Preise von 6 Mark pro Quartal werden von allen Buchhandlungen und **Postämtern — Deutsche Postzeitungsliste No. 1484** — entgegengenommen. Probenummern sind gratis zu beziehen durch jede Buchhandlung wie durch die Verlagsbuchhandlung

Georg Thieme in Leipzig, Rossstrasse 20.

Der Jahrgang 1887 enthält bis jetzt u. a. folgende Originalarbeiten:

Aus der königlichen chirurgischen Universitätsklinik in Berlin: Ein Vorschlag zur Behandlung veralteter Querbrüche der Patella, von Geh. Med.-Rath Prof. Dr. v. Bergmann.

(Fortsetzung auf der vor[illegible] Seite.)

